B. N. C.
FIRENZE
1102
22

1102.22

1102. 22

IOANNIS TAISNIER HANNO-nij de vſu annuli ſphærici libri tres in qui-bus quicquid ad Geometriæ perfectio-nem requiritur continetur.



BIBLIOTECA NAZIONALE 1872

Panhormi apud ſanctum dominicũ. M.D.L.


PLVS
VLTRA

NOBILIBVS ET MAGNIFICIS VIRIS DOMINO ANTHONINO BARONI DE ODDO ET PROSPERO MINARBETT IOANNES TAISNIER HANNONIVS.

SOLENT OMNES CVIVSCVNQVE ERVDItionis & facultatis viri, antequam, typis ſuæ virtutis argumentum ſupponerent mecœnates aut eiuſdem facultatis viros ſuperiores in ſui fauorem compellare. Præclariſſimi domini antonine, et proſper vt lectores (qui alioqui in ignoto opere perlegendo retardaretur) in ſui fauorem annecterent, qui modo ipſo vnico libelli titulo inſpecto, nominis veſtri illuſtratione decorato, vltro in operis fauorem conducuntur. Non dubitantes a veſtris mathematices diſciplinæ expertiſſimis dominationibus, nihil immerito commendari. Qui totam huius trinacriæ regni peripheriam, veſtris virtutibus decoraſtis. Quæ quantũ vobis debeat res ipſa clarificat. Qui inter tantam hominum multitudinem huius ſcientiæ facile principatum obtinueritis. Omitto cæteras virtutes, quibus tibi inſignis baro, nomen æternũ conciliaſti, præſertim in muſices theorica qua tibi boetium collegam coniunxiſti, coæuorum non parem admittens. Quare in hoc regno ignotus aduena, nullum præter modicã virtutem alumnum habens, conditione veſtra longe inferior, virtute tamen veſtra: fiſus quæ nullius conditionis hominis eſt affectatrix, hoc meum qualecunq; de vſu Annuli ſphærici opuſculum, uobis dedico. Quod ſi veſtro fauore commendatum, nõ ad huc ſatis eruditis mathematices diſciplinæ aſſeclis utilitatis quid generet, idq; gratũ ſenſerim, ad maiora incendetur animus, utpote de fabrica et vſu Planiſphærij. Radij aſtronomici, Triumq; diuerſi generis (ut vulgariter dicam) buſſularum, ſphæræ materialis, cuius uſum Ioannes de ſacrobuſto in ſuo libello de ſphæra prætermiſit Duorum globorum, imaginum ſcilicet cœleſtium, et terreni orbis, quorum omnium vſum, & fabricam, (annuente deo) propediem ſum expoſiturus. Hoc nunc opuſculum pro veſtra beneuolentia & humanitate, æquo, & grato, ſuſcipiatis animo.

MVLTVM REVERENDO PATRI MAGISTRO SALVATORI MANGIAVACCA ABSOLVTO SACRAE THEOLOGIAE DOCTORI ORDINIS PRAEDICATORVM IOANNES TAISNIER HANNONIVS

ET ſi noſtrum hoc paruum de annulo ſphærico opuſculum, a tua multum Reuerenda paternitate lectu ſit indignum, qui prætermiſſis inferioribus hiſce diſciplinis ſacrarum ſcripturarum perfectionem attigeris. Reuerende pater. Nihilominus minores has diſciplinas, minime ſpernis, quæ tibi adhuc magis reſtant familiares, quam quas ex mei libelli lectura in mentem reuoces. Tamen hoc vnum a tua reuerenda paternitate expecto, qui pro tua ſolita manſuetudine, & in omnes extraneas nationes, beneuolentia, quarum omnium conditiones (relicta, patria & parentum ædibus) expertus es quibus ſemper te vltro patronum, ac mecœnatem obtuleris quod hoc no-
ſtrum opuſculum non dedignaberis vt
ſi quid laboris in eo perpende-
rim, tuo fauore lecto
ribus ſaltem gra-
tificetur.

QVAE AD GEOMETRIAE PERFECTIONEM REQVIRVNTVR CANON PRIMVS.

GEOMETRO etiam calculi rationem ignoranti, annuli officio Squadri Aſtrolabij reliquorumq; inſtrumentorum aſtronomicorum, certas alicuius rei altitudinem, profunditatem, longitudinem, & latitudinem metiri cupienti, neceſſarius eſt baculus exagonus ſiue ſex laterum, in quorum vno latere xij. in altero xi. in altero x. in altero viiij. in altero vij. & tandem in reliquo v. partibus ſit diſtinctus iſq; baculus a pede menſoris ad ſui oculum altitudinem non ſuperabit. ſed palmis aut pedibus certáue aliqua cognita menſura, integer baculus diſtinguetur. Hic ſatisfuerit dum menſori cognita ipſius baculi altitudo, & partium diuiſio pro loci ratione, in quó menſor fuerit ſatisfaciat. Quia diuerſis locis, diuerſa eſt palmarum & pedum quantitas. Requiritur præterea menſoris erecta ſtatio, ne membra præſertim caput, huc atq; illuc declinet quandoquidem ex capitis inconſtantia ac titubatione, error perceptibilis in menſuratione committi poſſet. Ad quam rite perficiendam, notabit geometer ex ſcala altimetra in annulo deſignata, triplicem eſſe menſurandi rationem, in tribus diuerſis vmbris, Media ſcilicet, Recta, & Verſa, Vmbram inquam vocamus, quæ ab erecto aliquo ædificio in planum proijcitur. Media dicitur dum filum præciſe xij. gradum ſcalæ altimetræ tangit (Hæc



enim ſcala in bis xij. gradus diſtincta eſt) Tunc enim cuiuslibet rei altitudo cum diſtantia á pede menſoris ad rei menſurandæ baſim æqualis eſt, vt in ſuo canone latius patebit Vmbra recta eſt dum a baſi rei menſurandæ ad pedem menſoris minor fuerit diſtantia quam ipſius rei menſarandæ altitudo. Vmbra tandem verſa ē dū alicuius rei altitudo minor eſt diſtantia a pede menſoris vſq; ad baſim rei menſurandæ ſiue vt clarius dicam dum ſpatium a pede menſoris vſq; ad baſim rei menſurdndæ prolixius eſt ipſius rei menſurandæ altitudine vt in hoc vnico themate lucide patet.

❡ *De annuli ſphærici fabrica Canon. ij.*



TRES *in annulo ſphærico ſunt circuli, Meridianus Æquinoctialis, et Zodiacus. Qui alternis vicibus, ita ſibiinuicem coniungi poſſunt, et diſiungi vt interim, vnici, viciſſimq; trium formam repreſentent. Duo ſuperiores Meridianus & Æquinoctialis ſimul coniuncti, in ſui concauo, Zodiaci conuexum recipiunt, verum vtriuſq; ſuperioris coadunatā latitudinem æquat.*

❡ *De meridiano circulo. Canon. iij.*

M*Eridianus circulus qui cum Æquinoctiali coniunctus, Zodiaci mediam conuexitatē ſuperat, ſeſe mutuo ad angulos rectos ſphærales interſecant, a quorum vtraq; interſectione, æquediſtātes duas habet pinnulas (quibus Zodiaci conuexum, ipſorum concauitati adhæret, ſed pinnularum dimidiam tumoris partem ſuſtinet, reliquam Æquinoctialis excauatam habet) vt claudendis circulis & in vnius formam reducendis complicatio non impediatur. In latere interiori, quod cum Æquinoctiali cōplicatur, quadrans inſculptus eſt cui filo applicato pro diuerſa poli eleuationis ratione, annulus aut ſurſum aut deorſum magis minúſq; agitatus ſuſtinetur, In latere oppoſito, alter*



to, alter quadrans inſculptus eſt, quo ſingulis horis, ſolis altitudo, regionumq; (ex hora præciſe Meridiana concepta) diuerſa latitudo examinatur. Itaq; hi duo interioris & exterioris lateris quadrantes, ita ſituati ſunt, vt interioris quadrantis termino, ſiue vltimo gradui. l.xxxx. ſcilicet xlv. exterioris lateris quadrantis, correſpondet prout in præſenti themate liquet.

:

DE ÆQVINOCTIALI CIRCVLO. CANON. IIII.



*A*Equinoctialis ſiue æquator circulus, Meridianum mutuis interſectionibus interſecat, et ab eodem interſecatur ad angulos rectos ſphærales, In cuius tota interioris lateris periphæria. xxiiij. diei naturalis horæ æqualiter minutatæ ſunt, in bis duodenum numerum partitæ, more aſtronomico, quibus meridies ſingulis anni diebus ſemper hora eſt xij. in ſuo concauo xij. anni menſes dietim diſtincti ſunt. ſcala præterea fulcitur altimetra in bis duodenas, ſed inæquales partes in exteriori latere diſſecta, ita tamen quot xij. punctus, ipſi polo artico, quem in præcedenti canone, Meridianum ſuſtinere diximus, præciſe xlv. quadrantis exterioris meridiani gradui reſpōdeat. In huius ſcalæ altime

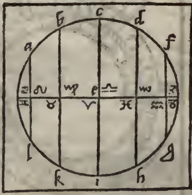
træ



træ parte oppoſita(complicatis ſcilicet ſimul omnibus circulis) in parte exteriori meridiani, alia eſt ſcala altimetra, bis centenis gradibus departita, cuius uſus ex ſequentibus canonibus facile licebit colligere.

De Zodiaco Circulo Canon. V.

RESTAT Zodiacus circulus, qui ſua ſolius latitudine, reliquorum duorum latitudinem æquat, propter cuius fabricæ difficultatem, opus fuit hic diffuſius agere, Paranda eſt enim imprimis lamina quædam bene polita, quam tandem in ſphæricam formam circumactam ſuperiorum circulorum concauitas recipiat: ipſiusq; conuexum exactiſſime tegat. ne inter ſui conuexum, & ſuperiorum concauum, rimulæ tranſpareant, Hoc bene conſiderato, lamina rurſus in longum extendatur, Nam ipſius debita nunc prodeſt longitudo, quæ ſit a. b. c. d. in tres partes æquales diuiſa· quarum vna in xxx. gradibus minutetur, & ſit a. b. ex quibus gradibus, ſex cum dimidio deleantur: reſtabunt xxiij. cum dimidio, pro ſolis maxima declinatione, Iam paratus erit locus inſculpendorum ſignorum Zodiaci, ſignorumq; gradus ſigillatim, in ſui ſcilicet conuexo: nam in ſui concauo, menſes totiuſq; anni dies inſculpuntur: quod vt debite fiat circino in charta deducendus eſt cirulus, ſuper diametrum longitudinis xxiij graduum cum dimidio iam dictorum, ex tertia parte laminæ a. b. remanentium: altero pede circini in medio diametri firmato in puncto .e. quod erit centrum circuli, alter pes in peripheriam circunducetur, Hac modo circuli circumferentia in xij. partes æquales diuidenda eſt, & erunt a. b. c. d. f. g. h. i k. l. omiſſis extremis diametri punctis quæ hoc loco nomenclaturam non ſortiuntur: & prætermiſſa. Littera e quam circuli centrum eſſe diximus. Iam deducantur lineæ rectæ ab vna parte



circun

circunferentiæ, ad partem illi directe oppoſitam, ſuper diametrum circuli, ſcilicet ab. a. in . l a.b. in. k . a .c. per centrum .c. in .i. a .d. in h. ab . f. in . g & loca contactus linearum ſic ductarum, ſuper diametralem lineam notentur: in tali enim proportione & diſtantia, ſigna Zodiaci inter ſe diuiſa, ſuper circuli conuexũ deſcribenda ſunt, In concauo vero (vt iam dictum eſt) in eadem loci proportione, dies anni & menſes inſculpentur; obſeruato cuiuslibet ſigni, in quo libet menſe, ſuo introitu, His ita abſolutis ſignorum caracteribus, diebus & menſibus ita debite inciſis : reducenda eſt lamina informam ſphæricam & circularem : cuius conuexum ſuperiorum circulorum concauum aptiſſime tegat : relinquendæ tamen ſunt, extra circuli Zodiaci debitam latitudinem, duæ eminentiæ ſiue pinnulæ, ſibi inuicem diametraliter oppoſitæ & perforatæ, quibus oculorum, & alternatim radij ſolis recipiantur, Vna pinnula circa cancrum collocabitur (quia Cancer et Capricornus extrema Zodiaci occupant Aries et Libra medium) & altera diametraliter relinquetur, Tandem a primo puncto Arietis, diuidetur integer circulus, in iiij. quadrantes, libero, & non perforato primo puncto Arietis, & eius oppoſito, reliqua prima quadrantium puncta perforentur : quibus ad Meridiani polos, ipſe Zodiacus firmetur, fiet præterea paruum foramen ſuper lineam eclipticam, a pinnula, ſignorum caracteribus remotiori, in tanta proportione diſtans, in quanta alterum poli foramen a pinnula diſtat. ita quod complicatis circulis, foramen in linea ecliptica perforatũ, ſuperiorum circulorum mediæ interſectioni reſpondeat, Iam paratus erit Zodiacus, & tandem totius annuli ſphærici abſoluta fabrica: ad ipſius vſum iam procedendum reſtat, Et primo de his diſſerendum eſt, quæ ad geometriæ perfectionem ſpectant, a ſcala altimetra exordio ſumpto.

¶ De ſcala Altimetra Canon. VI.

IN canone iiij. (in quo circuli æquinoctialis fabrica deſignata eſt) diximus in ſui exteriori latere, bis duodenos eſſe inſculptos gradus: quibus rerum omnium altitudines, profunditates, longitudines, & latitudines examinari queant; & horum bis duodenorum graduum continentia. ſcala dicitur altimetra, quæ (& ſi etiam in cæteris fere omnibus inſtrumentis aſtronomicis, eiſdem punctis diſtincta ſit) interim in formam quadratam deducta, & punctis æqualibus diuiſa : interim in formam ſphæricam coacta, & inæqualibus punctis diſtincta, huic noſtro annulo conuenientior eſt cæteris, quod a filo penſilis

annulus, hinc inde gradatim moueri poteſt: & annuli grauitas, ventilationem & titubationem impediat, quo minus quaſſari poteſt, In alÿs vero inſtrumentis perpendiculo opus eſt: propter cuius leuitatem, ventilatione modica agitatur: & geometrum facile in errorem conuitat: quod experientia citius atq; verborum multiloquio comprobari poteſt, Eo etiam deniq; noſter annulus cæteris inſtrumentis præſtat, quod leuioris & ſpheralis ſit machina, ad primam formam magis accedens: brachium geometri ornans, aut ſi minor fuerit digitorum articulos (complicatis ſcilicet circulis & in vnicam formam annuli redactis) poliens.

☞ Qua ratione cuiuslibet re eleuatæ altitudo per vmbram mediam examinatur. Canon VII.

Clauſis & complicatis omnibus annuli circulis, & in vnam formam redactis: annulus filo e mannu ſuſpendatur, et per Zodiaci pinnularum foramina, altitudinem cuiuſuis rei (quæ in plano quouis eminet) oculorum radÿs menſor inquirat. filo præciſe in duodecimo puncto minoris ſcalæ altimetræ collocato (vnicus enim ille duodecimus punctus inter reliquos omnes vmbram præſentat mediam, nec inde filum mouendum eſt, donec per pinnacidiorum foramina, altitudo ſeſe viſualibus radÿs offerat: ſed menſor (ſi prima ſpecula altitudinem non aſſequatur) tantiſper aut retrocedat aut antecedat, diuerſas faciens & ſtationes & ſpeculas: donec eam ipſam rei menſurandæ altitudine oculo aſſequatur, quó facto a pede mẽſoris, ad rei menſurandæ baſim: tanta erit diſtantia atq; rei altitudo: adiũcta mẽſoris ab oculo ad pedem ſtatura: deinde aut pedibus, aut vlnis,



aut

aut alia quauis cognita mẽſura, diſtantia metiatur: et predibit exacta rei altitudo: His menſurandi modus facilis & certus eſt dum eum planicies admittat commoda.

¶ Qua ratione idem per vmbrã a re eleuata in plano proiectam exploretur. Canon. VIII.

AFFERTVR turris quædam, aut aliud ædificium in planicie acceſſibili, cuius altitudo, per ipſius ædificij proiectam vmbram in plano examinanda eſt, Recipiuntur primo radij ſolis, per vtrumq; pinnacidiorum foramen, tunc ſi filum præciſe xij. ſcalæ altimetræ gradum occupet, vmbra rei eleuatæ, in plano proiecta, æqualis erit rei eleuatæ altitudini, quæ aut vlnis aut pedibus menſuretur, et emerget iuſta rei altitudo, Sed ſi filum ipſum xij. punctum preciſe non tangat, obſeruandus erit punctorum numerus, in alterutra vmbra a filo tactus, qualis erit proportio punctorum abſciſſorũ ad xij. talis erit rei altitudo ad vmbræ proiectæ longitudinem, Verbi gratia, ſi filũ vmbræ rectæ vi. gradum notet, quia ſexies duo in xij. reperiuntur, vmbra bis menſuranda ſuperueniet. et prodibit iuſta rei altitudo, Sed ſi filum vi punctum vmbræ verſæ notet, in tanta proportione umbra minuenda cadet, atq; creuit in vmbra recta, & ſic de cæteris agendum eſt prout in hoc ſchemate patet.



¶ Quomodo alicuius rei altitudo per vmbrã rectam exploretur. Canon. IX.

IN præcedenti canone dictum eſt quomodo diuerſis ſpeculis, & reiterata ſtatione alicuius rei altitudo examinetur, nunc non moto loco, ſed vnica ſtatione ſiſten

do, altitudinem inueſtigari docendum eſt, Suſpenſo igitur annulo, filum hinc inde mouendum eſt (ſtante menſore firmo) per gradus vmbræ rectæ, tantiſper, donec per pinnacidiorum foramina, menſor rei altitudinem aſſequatur, Deinde menſuretur ſpatium a pede menſoris, ad baſim



ſiue radicem rei menſurandæ: et in quanta proportione reperta fuerint puncta a filo notata ad xij. in tanta correſpondebit rei altitudo ad ſpatiū, quod erit á pede menſoris ad radicem rei menſurandæ, ad iuncta menſoris ab oculo ad pede ſtatura: Vel ut reſtius dicatur obſeruetur quoties numerus punctorum a filo deſignatus, in xij continea tur. Verbi gratia ſi filū tangat ſex puncta quia ſex in xij. bis continētur, ſpatium erit duplandum; & bis menſurandum. Si filum tria puncta notaneeit, quia iij. quater in xij. inueniuntur, ſpatium erit quater duplandum, Si filum iiij. occupet, iiij. in xij. ter inueniuntur duplandum igitur erit ter ſpatinm, Si filum duo puncta denotet ij. in xij. ſexies reperiuntur, Multiplicandum erit ſexies ſpatium, & prodibit rei altitudo, et ſic de alijs conſiderandum eſt, Poteſt tamen hoc idem alio quam diximus modo fieri, Notentur puncta vmbræ rectæ per filum abſciſſa, & a pede menſoris ad bazim rei menſurandæ, ſpatium aliqua menſura examinetur, dein multiplicetur ſpatium per xij. Vt ſi reperti fuerint quattuor pedes, multiplicati per xij. exurgent xlviij. quia quater xij. procreant xlviij. Iam productum diuidatur per puncta a filo notata et in quotiente prodibit iuſta & queſita rei altitudo, Exempli gratia ſit altitudo .b.c. menſuranda, ſpatium a radice altitudinis ad pedem menſoris ,c d. .v. paſſuū, ſtatura vero menſoris .d.e duorum paſſuum, puncta vmbræ reſtæ a filo notata .vi producatur ſpatium quinq; paſſuū per xij. & prodibunt lx. per ſex puncta a filo tacta diuidenda et emergēt .x. quibus ſi pro menſoris ſtatura ij. paſſus addantur excreſcet numerus xij. vera rei altitudo.

☞ Idem

❧ *Idem per vmbram rei eleuatæ colligere.* Canon X.

SI puncta .vi. a filo notentur .vi. ad xij. reliquuntur in proportione dupla, ſic & rei altitudo ſua vmbra duplo maior erit, qualis ſi bis menſuretur, rei exactum demonſtrabit altitudinem, ſic de reliquis punctis cenſendum venit, huius demonſtratio in præcedenti viij. reperitur canone.

❧ *Quomodo altitudo alicuius rei per vmbram rectam alio quam dictum eſt modo inueniatur* Canon. XI.

QVIA in annulo duplex eſt ſcala altimetra, vna bis xij. altera bis centenis gradibus conſtans, & hactenus de bis xij. tractatum eſt etiam de altera tractandum reſtat, Quoties igitur altitudo rei alicuius menſurandæ offertur, volente geometro ſe hinc illinc mouendo, diuerſis ſtationibus rei altitudinem explorare, vel fortaſſe propter loci anguſtiam, negetur illi receſſus aut ad rem metiendam liber acceſſus, rei tamen cuiuslibet altitudinem examinare poterit, ſi per pinnularum foramina rei altitudinem oculo aſſequatur, filo hinc inde moto, Et ſi filum puncta vmbræ rectæ notauerit, rei menſurandæ altitudo, diſtantiæ a pede menſoris ad rei menſurandæ bazim longitudinem excedet, ſi filum igitur puncta lxxv. vmbræ rectæ ſignet, & a pede menſoris ad rei menſurandæ bazim .ccc pedes reperiantur hæc fuerit obſeruāda regula lxxv. præbent .c. quid igitur .ccc. pedes dabunt, Multiplicatis igitur .c. in .ccc. excrecet numerus Triginta millium qui in quotientem lxxv. diuiſi .cccc pedes relinquent, quibus menſoris altitudo v. pedum adiecta, turris altitudinem pedum ccccv. offeret, Cadente vero filo ſuper puncta vmbræ verſe, alio operandū eſt modo: Si etenim filum puncta xlviij. vmbræ rectæ occupauerit & a pede menſoris ad rei menſurandæ bazim, ſi pedes mille offerunt, hæc fuerit proportionum regula obſeruanda; ex .c procedunt xl. quid igitur ex mille. Multiplicatis igitur mille per xl. pedes prouenient quadraginta millia que in .c. diuiſa quotientē .cccc. pedum parient, veram turris altitudinem

❧ *In planitie in qua ad rem metiendam negatur acceſſus & receſſus quomodo per vmbram verſam altitudo examinetur.* Canon. XII.

QVIA interim in plano quodam, foſſæ aut aquæ etiã paludes, inter menſoris ſtationem, et rei menſurandæ bazim, in latitudinem amplam ſeſe extendunt, propter quarum impedimentum geometer nequit per vmbram mediam, aut rectam, rei altitudinem perſcrutari, per vmbram uerſam opus fuerit operari, per pinnacidiorũ igitur foramina cacumen men rei eleuatæ exacte obſeruetur, filo hinc inde moto per puncta vmbræ verſæ, notatis punctis a filo deſignatis: quibus diuidetur xij. quotiente ſeruato, aut obſeruetur quo-



ties puncta a filo notata in xij. reperiantur, ut ſi filum tria puncta tangat, tria in xij. quater reperiuntur. iiij igitur erunt quotiens, Deinde nota aliqua ſignetur punctus primæ ſtationis et ſe menſor paululum antrorſum aut retrorſum moueat, ſi vllo modo fieri poteſt & in ſecunda ſtatione, illud idem quod in prima ſtatione dictum fuit, reiteretur, obſeruato ſtationis ſecundæ punctorum numero a filo denotato, quibus denúo diuidantur xij. quotiente ſeruato, qui ſi ninor fuerit quotiente in priori ſtatione ſeruato, a priori ſubſtrahatur: ſecus ſi maior fuerit obſeruetur exceſſus, ſiue prior quotiens, qui in prima ſtatione exierat, & ab hoc quotiente ſecundæ ſtationis maiore ſubſtrahatur Verbi gratia, in prima ſtatione, filum notauit tria puncta, per ea diuidantur xij. & in

quotiente

quotiente prodibunt iiij. quæ quotientis vices ſupplebunt, quia quater tria in xij. reperiuntur, Et ſi in ſecunda ſtatione, filum notauerit ſex puncta in quotiente prouenient duo, quia bis ſex ſunt xij. Modo ſuſtrahatur ſecūdus quotiens duo, quia minor eſt priori quotiente ſeruato quattuor, & remanebunt duo, quibus ſeruatis, ſpatium inter duas ſtationes metiatur, quod ſi xl. pedes contineat, diuidentur per duo, & prodibunt viginti, quibus adiecta menſoris ſtatura quinq; pedum, emanabit vera et quæſita rei altitudo, Ex his regula generalis colligitur facta ſubtractione quotiētis poſterioris ex quotiente priori, ex punctis vmbræ verſæ duabus vicibus inuentis, ſi pro exceſſū remanſerit unitas, ſiue vnicum punctum; intercapedo ſtationum, rei menſurandæ altitudini erit æqualis, adiecta ſcilicet menſoris ſtatura, ſi duo remanſerint duplicatum, ſi tria, triplum & ſic de cæteris.

¶ Idipſum alio quam dictum eſt modo ſiue per puncta ſcalæ bis centenorum graduum inueſtigare. Canon. XIII.

IMpediunt ſepe māiorē foſſæ, valles, monticuli, paludes, quo minus ad rē metiendam accedere aut recedere poteſt, tunc duabus ſtationibus (ut in precedenti canone dictum eſt) rei altitudo examinanda eſt: notatis a medio pede vtraq; ſtatione, et punctis a filo ſignatis, tunc ſi in prima ſtatione, filum .l. puncta tetigerit, per ea diuidētur centum, hoc eſt conſideretur quoties .l. in c. reperiātur et ſe offerēt bis, quia bis l. complent numerum .c. duo igitur reſtabunt, in ſecunda ſtatione ſi filum notauerit xxv. puncta eiuſdem vmbræ verſæ, per ea rurſus diuidentur .c. ſiue obſeruetur quoties xxv. in numero .c ſe offerunt & elicietur numerus iiij. qui pro ſecundæ ſtationis quotiente reſtabit, a quo ſubtracto primæ ſtationis quotiente duo, remanebit adhuc numerus binarius, quem diuiſorem appellamus, deinde inter vtramq; ſtationem, ſpatium metiatur, & ſit. c. xl. pedum, qui per vltimum quotientem ſeruatum duo, diuidantur, & prodibit iuſta rei altitudo lxx pedum, quibus proceritas menſoris addenda eſt, Si modo (riuulis aut paludibus impedientibus quominus menſor a re metienda diſcedere poſſit) filum in puncto vmbræ recte cadat, quod rariſſime accidit, & in prima ſtatione filum lxxx. puncta notet, In ſecunda vero xxv. minor iſte et poſterior numerus, a præcedenti maiore. lxxx. ſubtrahetur et remanebunt lv. quæ diuiſoris officium ſupplebunt, diſtantia vero inter duas ſtationes erit pedum xxxij. maior a filo numerus notatus lxxx. per ſpa

tium

tium inter duas ſtationes repertum, ſcilicet xxxij. pedum multiplicetur, & prodibũt duo millia quingenta & ſexaginta per diuiſorem iam dictum lv. diuidẽdi, & ex diuiſore emanabunt xlvi pedes et ſexta pars ex xij. iuſta turris altitudo, dum hiſce menſoris ſtatura adiungitur, Si tandem filum in altera ſtatione, puncta vmbræ recte, in altera puncta vmbræ verſæ a'ſcindat, videlicet ſi in prima ſtatione filum .xci. puncta vmbræ rectæ et duo tertia notet in ſecunda lxxxiij. et tertiũ vnius vmbræ uerſæ, tunc diuidenda ſunt decem millia (quia numerus eſt quadrãs ex centũ) per lxxxiij. puncta cũ tertio vnius in vmbra verſa a filo tacta, et ex diuiſione effluẽt cxx. quod ſane eſt conuertere puncta vmbræ verſe in pũcta vmbræ rectæ, ab illis itaq; cxx. ſub ſubtrahanutr xci et duo ertia reſtabunt xxviij. puncta, cũ tertio vnius deinde inter vtramq; ſtationem ſpatium, aut vlnis aut pedibus metiatur, quale ſit. xc. pedes multiplicandi per cxx. et emergẽt decem millia et octingenta diuidendi demũ per xxviij. cũ tertio vnius et prodibũt ccclxxxi pedes & tertia pars de xvij., quibus adiecta menſoris ſtatura, exurgit vera turris altitudo, Hoc vnicum exemplum, in huiuſcemodi menſurationibus, pro cæteris omnibus ſufficiat, quo menſor poterit qualibet hora volens vmbram rei accipere, puncta vmbræ rectæ in puncta vmbræ verſæ conuertere & e contra ſi cupiat ex vmbra verſa numerum punctorum vmbræ rectæ colligere: itaq; per numerum punctorum vmbræ verſæ diuidet cxliiij, et quod exierit erit numerus punctorum vmbræ rectæ, Si velit præterea inuenire puncta vmbræ verſæ per pũcta rectæ, rurſus diuidet cxliiij. per numerum punctorum vmbræ rectæ exibit numerus punctorum vmbræ uerſæ.

Quomodo etiam altitudo alicuius ædificij per ſuam vmbrã in punctis vmbræ verſæ diſcernitur Canon. XIIII.

NOTANDA ſunt primo puncta in ſcala vmbræ verſæ a ſolis radijs per pinnacidiorum foramina recepta, quorum ad .c. proportio eſt habenda, Exempli gratia filum in annulo notauit lxxv. puncta vmbræ verſæ, vmbraq; rei eleuatæ, in longitudine ccxl. paſſus extenditur, Iam ex præſcripta proportionum regula, dicendũ eſt .c. præbent lxxv. quid igitur ex CCXL. proueniet, Multiplicatis igitur CCXL. per LXXV. emergent mille octingenta quibus in decem diuiſis, exurgent centum octuaginta, iuſta rei altitudo, Idem per puncta ſcalæ bis XII. vmbræ verſæ fieri poteſt, Tunc vmbra rei eleuatæ

altitudinem excedet, et rurſus ſicuti ſi habent puncta a filo notata ad xij. ſic et rei altitudo, ad ſpatium inter menſoris pedem, & bazim rei menſurandæ, Exempli gratia notatis diligenter punctis vmbræ verſæ a filo abſciſsis, menſura aliqua cognita, diſtantia a bazi rei menſurandæ, ad menſoris pedem inueſtigetur, & per puncta a filo abſciſſa multiplicetur & tandem per xij. diuidatur, in quotiente ſeſe offeret iuſta rei altitudo.

☞ *Altitudo alicuius turris in cacumine montis erectæ, Geometro in valle exiſtente, quomodo ſit inueſtiganda. Canon XV.*

GEometer in valle exiſtens, punctum aliquem in monte (cuius altitudinem perſcrutatur) per lineam orizontalem componet, obſeruabit tamē vt locus in eadem valle reſtet quo poſsit antecedere aut retrocedere in ſecunda ſtatione (quandoquidem hæc commenſuratio diuerſis abſoluitur ſtationibus & ſpeculis) dein per canonem xij. examinabit montis altitudinem duabus ſtationibus, quæ ſcilicet ſupra punctum horizontalem, in monte notatum eminet, uſq; ad Bazim turris ſuper montem erectæ, deinde iterum duabus ſpeculis, montis et turris ſimul altitudinē perquiret, et ab vtriuſq; aggregato, ſubtrahet montis altitudinem, reſiduum turris ueram altitudinem indicabit; nec hic addenda eſt menſoris ſtatura, quoniam ipſius altitudo in puncto horizontali proſtat;



☞ *Duarum turrium a ſe inuicē diſtantium quomodo intercapedo eruatur Canon. XVI.*

EX vna turri ad alteram, cuius diſtantia erui deſideratur; cōponēda ē linea orizontalis, videlicet quod filum ad principium ſcalæ altimetræ nullum punctū notans firmetur, ita per pīnulas, aliquod notabile ſignū in turri oppoſita notetur, quo notato menſor paululū in parte ſuperiorē ſe recipiat, vel ī collaterali parte, ſi ſuperius ſe recipiendi non



quo notato mēſor ſe paululum in partem ſuperiorem recipiat, vel ī collaterali parte, ſi ſuperius ſe recipiendi nō detur commoditas, & rurſus per pinnulas, illud idē prius obſeruatum ſignum reſpiciat, notatis punctis a filo abſciſſis, tunc (quod plærumq; fieri poteſt quando turres aliquantulum a ſediſtant) ſi filum puncta vmbræ verſæ tangat videlicet xxv. menſuretur vtriuſq; feneſtræ diſtantia, a loco oculi menſoris, quæ ſit pedum xv. hæc tūc proponenda eſt regula xxv. dant centum quid igitur pedes xv. multiplicatis xv. per centum, exurgent mille & quingenti qui in xxv diſtincti prouenient lx. pedes, turrium a ſe inuicē diſtantia hoc eodē mō fluminis alicuius latitudo commetiri poteſt, ſi prima ſtatione mēſor ad ripam fluminis ſtās ſignum aliquod in parte fluminis ſibi oppoſita per pinnulas aſpiciat deinde locum paulo altiorem conſcendat ſi fuerit, ſecus aliquid erigat quo ſe paulo altius efferat, & eodem vt dictum eſt modo procedat facile fluminis latitudo eluceſcet.



Qua ratione alicuius rei altitudo deprehendatur menſore in ſui ſummitate exiſtente. Canon. XVII.



VOlens menſor ex ſuperiori parte alicuius ædificij, ipſius altitudinem perſcrutari, ſiue a ſupremitate ſuæ baſis profunditatem elicere duas faciat ſtationes in quibus ſui oculi eandem altitudinem obſeruabit, tunc in in prima ſtatione, ſignum aliquod in terra notabile per pinnulas ſpeculabitur, ſtationis loco & notatis punctis a filo abſciſſis, tunc ab ea ſtatione directo tramite antrorſum aut retrorſum ſe recipiat, aut in eodem turris latere, & idem ſignum quod in prima ſtatione per pinnulas obſeruauerat, in ſecunda rurſus ſpeculabitur, ſed iam opus fuerit non dirrecte ſed per tranſuerſum ſignum aſpicere, ſic rurſus notata ſtatione & punctis a filo deſignatis, metiendum eſt inter utramq; ſtationem ſpatium, ſubtracto minori numero punctorum a filo notato a maiori, & quod ex diuiſione exiet, erit diuiſor, ſpatiū inter duas ſtationes multiplicandum, numerus maior . c . multiplicator, Verbi gratia in prima ſtatione, filum notauit xx. puncta vmbræ rectæ, in ſecnnda xxxv. ſubtrahatur minor numerus xx. a xxxv pro diuiſore reſtabūt xv. inter vtrāq; ſtationem ſunt paſſus. x. multiplicandi per . c. & prodibunt mille diuidēdi per xv. in quotiente emergent lxvi. paſſus & duæ tertiæ partes vnius turris quæſita altitudo, ſi ab eis altitudo excipiatur: hac eadem ratione et vallum ali-



ſecundum ciuitatis aut foſſa metiri poteſt vt in hoc præſenti liquet ſchemate.

Ex præcedenti canone habita turris altitudine quomodo & ipſius diſtantia a baſi ad punctum in terra notatum eruitur. Canon. XVIII.

OBſeruata ex præcedenti canone turris altitudine, menſor in eum locum ſe conferet, cuius diſtantiam ſcire deſiderat à turri, & turris apicem obſeruabit, locum ſcilicet ſuæ ſtationis in turri, obſeruatis punctis a filo notatis, cadente filo in centeſimo puncto, erit eadem cum altitudine a pede de menſoris ad turris bazim diſtātia, adiecta menſoris ſtatura, eadēq; ab altitudine turris auferetur quod ſupererit oſtendet ueram turris altitudinem, Si modo filum puncta vmbræ verſæ ſignet, maior erit diſtantia ipſius turris altitudine, ut ſi turris altitudo ex præcedēti canone examinata cxxiij. paſſus contineat, duo paſſus pro menſoris proceritate ipſius altitudine ſubtrahantur, remanebunt. cxxi. puncta vero a filo notata in vmbra verſa lxxv dicendum foret lxxv. præbent centum, quid igitur ex cxxi conſurget, multiplicatis cxxi. per centum, prouenient duodecim mille et centum, diuidenda per lxxv. prouenient clxi diſtantia turris a pede menſoris, Quod ſi tandem filum puncta vmbræ rectæ occupet, diſtantia minor reſtabit altitudine, quæ quanta ſiſit explorāda, filo notante pūcta lxxx. vmbræ rectæ dicendum eſt centum dant lxxx. quid igitur dabunt cxxviij. productis cxxi. in lxxx. prodibunt nouē mille ſexcenta & octuaginta, quæ in centum diuiſa generabunt xcix. a baſi turris ad pedem menſoris diſtantia.

Qua ratione ſigni alicuius in terra poſiti diſtantia a bazi rei in cuius cacumine menſor fuerit metiri poteſt Canon. XIX.

EXaminata per canonem xvij. turris altitudine, punctum in terra menſor a cacumine turris cuius diſtantiam deſiderat obſeruet, notatis punctis a filo abſciſſis in prima dimenſione filo tunc notante puncta xx. vmbræ rectæ, turri lxvi. paſſuū exiſtente alta cum duobus tertijs, dicendum foret cuntum producunt xx. quid igitur lxvi cum duobus tertijs iuxta regulam exient xiij. paſſus cum vno tertio a turri in ſignum cc. bazim turris minoris, Filo vero notante puncta vmbræ verſæ xl. dicendū eſt xl. creant centum, quid igitur tota turris altitudo lxvi. paſſuum cum duobus tertijs

ſecundum



regulæ præſcriptũ producentur clxvi. paſſus cum duobus tertijs, diſtantia ſecundæ turris in ſigno dd a bazi primæ & maioris turris.

❧ Proſitæ turris & minoris altitudinem ex ſublimiori colligere. Canon. XX.

Collecta per præcedentẽ canonem turris diſtãtia, iterum per xvij. et ipſius altitudine, a turri in qua menſor ſtetetit facile humilioris & obiectæ turris altitudinem colliget, Sit igitur diſtantia collecta paſſuum xiij. cum vno tertio & altitudo turris in qua menſor ſteterit lxvi. paſſuum cum duobus tertijs, menſor per pinnulas inferioris turris altitudinem aſpiciat, filo notante puncta umbræ rectæ lxx. ex præſcripto regulæ dicendum eſt lx. faciunt centum, quid igitur paſſus xij. cum duobus tertijs, & prouenient xix. paſſus & vna pars ex xxi. quibus ab altitudine turris maioris lxvi. paſſuum cum duobus tertijs ſublatis, remanebit minoris turris altitudo xlvij. paſſuum cũ decima tertia parte ex xxiij, Filo vero in punctis vmbræ verſæ labente lxxx. ſcilicet, diſtantia inter

duas turres eſto clxvi. cum duobus tertijs, altitudo turris in qua menſor ſteterit lxvi paſſuum cum duobus tertijs, ex mercatorum regula, etiam alterius turris altitudo reperietur, dicendo centum exhibent lxxx puncta vmbræ verſæ, quid dabunt clxvi. paſſus cum duobus tertijs, ex regulæ præſcripto exurgent cxxxiij cum duobus tertijs. hic numerus in regula cum turris altitudine reponendus eſt, et vtriuſq; diſtantia, hoc modo clxvi. paſſus cum duobus tertijs, dant cxxxiij. cum vno tertio, quid igitur lxvi cum duobus tertijs, emanabunt liij. qui ſi ſubtrahantur a lxvi. cum duobus tertijs turris ſublimioris altitudine, remanebit optata turris remotioris xiij. paſſuum cum duobus tertijs altitudo prout in hoc vnico præcedenti ſchemate facile liquet.

Qua ratione turris alicuius altitudo non integre conſpecta a menſore examinetur. Canon. XXI.

Notandus erit pŕimo punctus aliquis in turri, aut ædificio menſori oppoſito qui ipſius a pede ad oculum altitudinem æquet & dicetur linea horizontalis, deinde per pinnaciodiorum foramina ſuperiorem partem turris viſibilem oculo aſſequatur, notatis gradibus a filo abſciſſis, & loco primæ ſtationis, tūc menſor ſe retrorſum parum referet & rurſus per pinnularum foramina aliam partem turris viſibilem paulo inferius oculo depræhendat, notatis iterū punctis a filo deſignatis, & loco ſecundæ ſtationis, menſurabit inter utrāq; ſtationem ſpatium, quod ſe in ea proportione habebit, cum reliqua parte turris non viſibilis ad partē viſibilem, in quanta pūcta a filo duabus ſtationibus notata, ad reliquam partem punctorum remanentium uſq; ad lineam horizontalem Verbi gratia ſit graduum in duabus ſtationibus collecta differentia iij. vel xxv. reſpectiue in ſcala duodenaria vel centenaria, ſicuti enim tria ad xij. vel xxv. ad centum in proportione

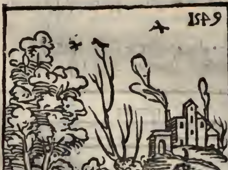


qua

quadrupla ſe habent, ſic & ſpatium erit quadruplandum, ut pote ſi XXV puncta dederint paſſus decem in parte ſuperiori turris viſibili, quia XXV. in centum quater reperiuntur, dicetur quod tota altitudo turris erit paſſuum XL. hoc vnicum exemplum pro mille ſufficit.

De planiciei longitudine menſuranda Canon. XXII.

HActenus oſtenſum eſt, quomodo altitudinem ignotam longitudo nota clarificet, & e contra altitudo nota longitudinem patefaciat ignotam, iam opus fuerit ipſam longitudinem in planitie perſcrutari, In primo huius libelli canone dictum fuit, quod ad perfectionem geometriæ neceſſarius ſit menſori baculus ſex facierum ſiue laterum, menſoris ſtatura a pede ad oculum nō minor, in diuerſas partes diſtinctus, quæ menſori pro ratione loci in quo fuerit ſint cognitæ, Ita menſor planiciei lōgitudinem examinaturus ad angulum quemdam



planiciei accedet, illinc per pinnacidiorū foramina, alteram planiciei extremitatem perſcrutetur ſiue ſit acceſſibilis planicies necnon (quia interim paludes interſunt quæ tamen menſorem ab opere non retardant) ſiccine hic inde moto filo gradatim, oppoſitam planiciei partem proſpiciat, notatis gradibus a filo deſignatis, qui plerumq; in punctis vmbræ verſæ reperiūtur (dum ſaltem planicies mēſoris proceritatem excedat) iam per puncta a filo notata, diuidantur xij. maior ſcilicet ſcalæ altimetræ numerus, qui quoties menſoris proceritatem planicies contineat, mox enucleabit (dum planicies integras virgas contineat) ſecus tabellam hic appoſitam geometer conſulat, qua citra tedium & laborem aliquem, punctorum & planiciei longitudinis differentiam diſcernet. Si igitur filum xi. vmbræ verſæ punctum occupet, quia virgæ integritas huc non relinquitur planiciei longitudo erit vna virga & vnius

vnius duæ vndecimæ partes.
ſi x. vna virga & vnius duæ decimæ partes.
ſi ix. vna virga & tres nonæ partes.
ſi viij. vna virga cum dimidia.
ſi vij. vna virga & quinq; ſeptimæ partes.
ſi vi. duæ virgæ longitudinem indicabunt.
ſi v duæ virgæ & duæ quintæ partes.
ſi iiij tres virgæ.
ſi iij. quatuor virgæ.
ſi ij ſex virgæ
Si tandem vnũ punctum filum denotet,planities longitudinem xij virgarum patefaciet Sed ſi modo planicies xij. virgas excedat vt fere ſemper accidit, menſor per hunc canonem ſua ſpe fruſtraretur,niſi monticulum,ſcalam,turrim,aut aliud quoduis erectum ædificium, aſcendat quod quo altius fuerit eo longius menſura perficietur,vt pote ſi ſua altitudine altius ſemel aſcendat,omnes antedictas menſuras dupplicabit ſi bis etiam bis dupplicabit,& ſic de cæteris

¶ Qua ratione hortus ſiue planicies aliqua poſſit(vt aiũt) liuellari ſiue in perfectam planiciem conduci Canon XXIII.



OBſtantibus aliquando colliculis aut valliculis foueis, perfectam planiciem alicuius horti aut campi impedientibus,& aquæ fluxum ne vndequaq; æqualiter dilui poſſit prohibentibus,geometer annuli,officio poterit hortum aut campũ in perfectam et abſolutam planiciẽ reducere ſi per horti aut campi circunferẽtiam,aut horti partem interiorem, virgulas plantet,

plantet, quarum cacumina (annulo per lineam horizontalem ſuſpenſo) per pinnacidiorũ foramina proſpiciat, qui ſi exacte ſuperiorem virgæ oppoſitæ partem aſſequatur, abſoluta eſt planicies ſi inferiorem virgæ partem aſſequatur, notet in virga punctum & virgæ ſuper lineam horizontalem ſiue punctum oculo notatum eminentiam ſiue exceſſum, qui oſtendet quantum virga ſiue planicies eleuatior ſit ſuæ ſtationis loco, tanto enim erit eleuatior quantus fuerat virgæ exceſſus, Siccine ſepe reiteratis ſpeculis & huiuſmodi operatione, hortus dolari atq; planari poteſt

An aliquis fons vel riuus aut flumen circum oppidum aliquod fluens etiam ſi remotius ab eo diſtet interpoſitis monticulis et diuerticulis, ipſius oppidi planicie eleuatior ſit an ſubmiſſior deprehendere. Canon XXIIII.

Contigit non raro apud maritimos vt pote hollandos zeelandos qui ſuas poſſeſſiones ab impetu maris aggeribus tueuntur, quia mare, interim flumina circunfluentia, camporum planiciem & ciuitatum ſitum altitudine ſuperant, qua de re ne ab eis intempeſtiue ſuffocentur aggeres extruũt, qui etiam interim aquæ violentia ventorum continuatione ſepe rumpuntur ut omnes incolæ in repentinum diluuium corruũt; Vt igitur aquæ eminentiam et altitudinem quantumuis ab oppido diſtantem, etiam interpoſitis montibus aut diuerticulis, menſor officio annuli deprehendat, ne tempore maioris maris fluxus vndæ aggeres ſupernatent, quantum aggeres eleuare debeat facile deprehendat, in oppidi ſitus inferiori planicie virgã figet, ſui oculi a terra altitudinem æquãte, & vbi planiciei rectitudinem terminari conſiderabit, ibi alteram figet illuq; ſupremitatem aut fere, ut in præcedenti dictum eſt canone, aſpiciet notata exceſſus quãtitate aut illius minoritate quæ quãta fuerit ĩ carta notabitur, deinde ad aliũ planiciei terminum aliã



ſiget virgulam ſtatione mutata (ſemper enim ſe menſor in eo loco recipiet in quo virgam iam fixam aſpexerit) ſiccine ſepe reiteratis vicibus & mutata ſtatione diuerſas figet virgas notans ĩ carta illarum exceſſus atq; minoritatem, donec ad fluminis ripam perueniens ipſius a ſuo oculo profunditatem examinabit a qua ſubtractis exceſſibus vel addita minoritatis quantitate, facile parum eruditus menſor ſuo ingenio et marte, quantum flumen terra ſit eleuatius comprehendet, qua de re prolixis exẽplis breuitati conſulens ſuperſedeo.

☞ *Putei ciſterne aut alterius cuiuſcunq; rei profundæ cuius inferior terminus oculo oppoſitus intueri queat ipſius profunditatem metiri.* Canon. XXV.

HActenus per notum ſpatium, rerum ignotam altitudinem cognoſcere, & per notam altitudinem, ignotam planiciei latitudinem & longitudinem diſtinguere oſtenſum eſt, Reſtat per notam latitudinem, profunditatis ignotæ capacitatem comprehendere, Nota latitudinis diametri putei quantitate, ſuſpenſo annulo ad labrum putei, per utrumq; pinnacidiorum foramen menſor aſpiciet, filo hinc inde moto, donec oppoſiti lateris profũditas oculo ſeſe offerat, ita tamen quod vno & eodem viſu profunditatem ſimul & oppoſitam diametri putei partem contueri poſſit, Hoc eſt ne menſor ſubmiſſius aut altius oculum ipſius diametri putei plano erigat tũc ſi filum præciſe duodecimũ punctum ſcalæ altimetræ tangat, diameter profunditatem non excedet. Si vero filum ut ſepe numero cõtingit puncta notet vmbræ rectæ, profunditas diametri latitudinem excedet, tunc conſiderandus erit punctorũ a filo tactorum numerus, dein menſuretur putei diameter mẽſura aliqua menſori cognita per xij. multiplicanda, & tãdẽ per pũctorũ numerũ a filo ſignatorũ diuidẽda et ĩ quotiẽte prodibit putei quæſita profũditas



☞ *Idem*

☞ *Idem ſed alio quam dictum eſt modo inueſtigare. Canon. XXVI.*

PER numerum punctorum per præcedentem canonem a filo inuẽtorum, diuidantur xij (quotiente ſeruato) ille enim illico oſtendet quoties putei diametrum admittat profunditas, Exempli gratia, ſit puteus a, b, c, d, cuius diameter ſit octo pedum puncta vmbræ rectæ iij. multiplicetur putei diameter octo pedum per xij. proueniẽt xcvi pedes per iij. diuidendi in quotiẽte exient xxxij quia in xc. ter xxxij. admittuntur vera putei profunditas, Idem adhuc ſed alio modo perſcrutari per punta tria a filo inuenta diuidantur xij. hoc eſt obſeruetur quoties iij. in xij. recipiantur et emergent iiij. quibus ſeruatis accipiatur quater putei diameter octo pedum & prodibit ipſius profunditas xxxij. pedum quoniam quater octo dant xxxij.

☞ *Per ſcalam altimetram bis centum punctorum fontium aut putei profunditates ſcrutari Canon. XXVII.*

FONTIS aut putei diameter primo menſuretur qui ſit (accepto caſu) v. pedum & appoſito ad putei labrum anuulo per pinnulas putei profunditas in parte oppoſita aſpiciatur, tunc tangente filo puncta xxx. vmbræ rectæ, hac proportionum ponenda eſt regula xxx cauſant x. quid igitur pedes v. iuxta regulæ præſcriptum inuenientur centum lxvi. pedes cum duobus tertijs vnius iuſta putei uel fontis profunditas, nec plura ſunt apponẽda exempla nam ex præſcriptis canonibus res ipſa luce eſt clarior.

☞ *Qua ratione poßit quis ſpeculari an alicuius fontis fluxus facile in vrbem aut ædificium aliquod conduci poßit. Canon. XXviij.*

ANnulus e manu geometri pendebit, filo ad lineam horizontalem collocato, quæ linea in medio duarum pinnularum eſt a qua primus ſcalæ altimetræ gradus exordium ſumit, tunc ab ipſo fonte per pinnacidiorum foramina vrbem aut ædificium ad quod aquæductum protendas conducere aſpiciat, ſi hac prima ſpecula ædificium percipi poßit facile aqua in eum conduci poteſt, & eo facilius ſi ædificium paulo ſit ſubmißius aut ſaltem non excedẽs



Lineam horizontalem, ſiccine aut per eleuatos aut ſubterraneos canales aquam in vrbem facile conducet eoq; facilius (vt dictum eſt) ſi vrbs ipſo fonte ſit declinior, quandoquidem non fuerit opus magno ingenio, nam aqua motu proprio (quia eſt elementum graue naturaliter tendens ad centrum) facile labeſcet, ingenue tamen fuerit aquā contra ſuum motum proprium in ſublimiora loca trahere, quod quomodo fiat & qua arte dum libellum de ſecretis et vtilitate artis mathematices in lucem poſuerimus ſatis abunde tractabimus qua de re breuitati conſulto hic opus eſt, ne videamur extra propoſitum prolixius labi. ſatis eſt monuiſſe.

☞ Interpoſitis montibus ſiue diuerticulis quominus ædificium prima ſpecula videri poteſt vel etiam penetrato monte an aqua facile in vrbem conduci poteſt. Canon. XXIX.

ACcidit interim quod fontes ab vrbe aut edificio aliquo remotius diſtent interpoſitis montibus aut diuerticulis quo minus menſor ſpecula prima poſsit a fonte vrbem horizontaliter aſpicere, nec tamen menſor ab opere retardatur, ſed ſepe reite-

ratis



ratis ſpeculis & ſtationibus operationem abſoluet: Si inter fontem et vrbem mons interponatur, a fonte in montem punctum hoxizontalem menſor componet ad queni mutata ſtatione accedet alium horizotalem punſtum conſtituens per circunferentiam mõtis, ididem totiens reiterando, donec ipſam vrbem aſpicere licet, Si mõs per peripheriam acceſſum neget in planiciem inferiorem menſor deſcendet, notata per canones præcedentes, puncti horizontalis in monte conſpecti altitudine; Aut negato per peripheriam acceſſu aut in planicie deſcenſu impedientibus aquis aut paludibus menſor poterit montem transfodere & per eum viam dirrigere, donec ex parte oppoſita penetrato monte vrbem aſpiciat, Res non eſt vſq; adeo magnæ efficaciæ atq; mirationis parui enim eſt momenti ſi impenſis indulgeatur. Hiſce tribus modis facile quiuis mediocriter eruditus geometer aquam in vrbem aliquam conducet, aut per montis peripheriam diuerſas faciens ſpeculas & ſtationes, aut in valle deſcendens ſubſtracta altitudine aut profunditate prout operatio requirat (vt in xxiij. canone dictum eſt) aut penetrato mõte donec horixontaliter vrbem aſpexerit.

☞ Altitudinem alicuius rei citra quoduis inſtrumentum aſtronomicum ſed ſpeculo aut aqua perſcrutari. Canon. XXX.

tium inter duas ſtationes repertum, ſcilicet xxxij. pedum multiplicetur, & prodibũt duo millia quingenta & ſexaginta per diuiſorem iam dictum lv. diuidēdi, & ex diuiſore emanabunt xlvi pedes et ſexta pars ex xij. iuſta turris altitudo, dum hiſce menſoris ſtatura adiungitur, Si tandem filum in altera ſtatione, puncta vmbræ recte, in altera puncta vmbræ verſæ' ſcindat, videlicet ſi in prima ſtatione filum .xci. puncta vmbræ recte et duo tertia notet in ſecunda lxxxiiij. et tertiũ vnius vmbræ uerſæ, tunc diuidenda ſunt decem millia (quia numerus eſt quadrãs ex centũ) per lxxxiiij. puncta cũ tertio vnius in vmbra verſa a filo tacta, et ex diuiſione effluēt cxx. quod ſane eſt conuertere puncta vmbræ verſę in pũcta vmbræ rectæ, ab illis itaq; cxx. ſub ſubtrahanutr xci et duo ertia reſtabunt xxviij. puncta, cũ tertio vnius deinde inter vtramq; ſtationem ſpatium, aut vlnis aut pedibus metiatur, quale ſit. xc. pedes multiplicandi per cxx. et emergēt decem millia et octingenta diuidendi demũ per xxviij. cũ tertio vnius et prodibũt ccclxxxi pedes & tertia pars de xvij., quibus adiecta menſoris ſtatura, exurgit vera turris altitudo, Hoc vnicum exemplum, in huiuſcemodi menſurationibus, pro cæteris omnibus ſufficiat, quo menſor poterit qualibet hora volens vmbram rei accipere, puncta vmbræ rectæ in puncta vmbræ verſæ conuertere & e contra ſi cupiat ex vmbra verſa numerum punctorum vmbræ rectæ colligere: itaq; per numerum punctorum vmbræ verſæ diuidet cxliiij, et quod exierit erit numerus punctorum vmbræ rectæ, Si velit præterea inuenire puncta vmbræ verſæ per pũcta rectæ, rurſus diuidet cxliiij. per numerum punctorum vmbræ rectæ exibit numerus punctorum vmbræ uerſæ.

¶ Quomodo etiam altitudo alicuius ædificij per ſuam vmbrã in punctis vmbræ verſæ diſcernitur Canon. XIIII.

NOTANDA ſunt primo puncta in ſcala vmbræ verſæ a ſolis radijs per pinnacidiorum foramina recepta, quorum ad .c. proportio eſt habenda, Exempli gratia filum in annulo notauit lxxv. puncta vmbræ verſæ, vmbraq; rei eleuatæ, in longitudine ccxl. paſſus extenditur, Iam ex præſcripta proportionum regula, dicendũ eſt .c. præbent lxxv. quid igitur ex CCXL. prouemet, Multiplicatis igitur CCXL. per LXXV. emergent mille octingenta quibus in decem diuiſis, exurgent centum octuaginta, iuſta rei altitudo, Idem per puncta ſcalæ bis XII. vmbræ verſæ fieri poteſt, Tunc vmbra rei eleuatæ

altitudinem

altitudinem excedet, et rurſus ſicuti ſi habent puncta a filo notata ad xij. ſic et rei altitudo, ad ſpatium inter menſoris pedem, & bazim rei menſurandæ, Exempli gratia notatis diligenter punctis vmbræ verſæ a filo abſciſsis, menſura aliqua cognita, diſtantia a bazi rei menſurandæ, ad menſoris pedem inueſtigetur, & per puncta a filo abſciſſa multiplicetur & tandem per xij. diuidatur, in quotiente ſeſe offeret iuſta rei altitudo.

Altitudo alicuius turris in cacumine montis erectæ, Geometro in valle exiſtente, quomodo ſit inueſtiganda. Canon. XV.

Geometer in valle exiſtens, punctum aliquem in monte (cuius altitudinem perſcrutatur) per lineam orizontalem componet, obſeruabit tamē vt locus in eadem valle reſtet quo poſsit antecedere aut retrocedere in ſecunda ſtatione (quandoquidem hæc commenſuratio diuerſis abſoluitur ſtationibus & ſpeculis) dein per canonem xij. examinabit montis altitudinem duabus ſtationibus, quæ ſcilicet ſupra punctum horizontalem, in monte notatum eminet, uſq; ad Bazim turris ſuper montem erectæ, deinde iterum duabus ſpeculis, montis et turris ſimul altitudinē perquiret, et ab vtriuſq; aggregato, ſubtrahet montis altitudinem, reſiduum turris ueram altitudinem indicabit; nec hic addenda eſt menſoris ſtatura, quoniam ipſius altitudo in puncto horizontali proſtat;



Duarum turrium a ſe inuicē diſtantium quomodo intercapedo eruatur Canon. XVI.

EX vna turri ad alteram, cuius diſtantia erui deſideratur; cōponēda ē linea orizontalis, videlicet quod filum ad principium ſcalæ altimetræ nullum punctū notans firmetur, ita per pīnulas, aliquod notabile ſignū in turri oppoſita notetur, quo notato menſor paululū in parte ſuperiorē ſe recipiat, vel ī collaterali parte, ſi ſuperius ſe recipiendi non



quo notato mēſor ſe paululum in partem ſuperiorem recipiat, vel ī collaterali parte, ſi ſuperius ſe recipiendi nō detur commoditas, & rurſus per pinnulas, illud idē prius obſeruatum ſignum reſpiciat, notatis punctis a filo abſciſſis, tunc (quod plerumq; fieri poteſt quando turres aliquantulum a ſe diſtant) ſi filum puncta vmbræ verſæ tangat videlicet xxv. menſuretur vtruſq; feneſtræ diſtantia, a loco oculi menſoris, quæ ſit pedum xv. hæc tūc proponenda eſt regula xxv. dant centum quid igitur pedes xv. multiplicatis xv. per centum, exurgent mille & quingenti qui in xxv diſtincti prouenient lx. pedes, turrium a ſe inuicē diſtantia hoc eodē mō fluminis alicuius latitudo commetiri poteſt, ſi prima ſtatione mēſor ad ripam fluminis ſtās ſignum aliquod in parte fluminis ſibi oppoſita, per pinnulas aſpiciat deinde locum paulo altiorem conſcendat ſi fuerit, ſecus aliquid erigat quo ſe paulo altius efferat, & eodem vt dictum eſt modo procedat facile fluminis latitudo eluceſcet.



Qua ratione alicuius rei altitudo deprehendatur menſore in ſui ſummitate exiſtente. Canon. XVII.



Volens menſor ex ſuperiori parte alicuius ædificij, ipſius altitudinem perſcrutari, ſiue a ſupremitate ſue baſis profunditatem elicere duas faciat ſtationes in quibus ſui oculi eandem altitudinem obſeruabit, tunc in in prima ſtatione, ſignum aliquod in terra notabile per pinnulas ſpeculabitur, ſtationis loco & notatis punctis a filo abſciſſis, tunc ab ea ſtatione directo tramite antrorſum aut retrorſum ſe recipiat, aut in eodem turris latere, & idem ſignum quod in prima ſtatione per pinnulas obſeruauerat, in ſecunda rurſus ſpeculabitur, ſed iam opus fuerit non dirrecte ſed per tranſuerſum ſignum aſpicere, ſic rurſus notata ſtatione & punctis a filo deſignatis, metiendum eſt inter utramq; ſtationem ſpatium, ſubtracto minori numero punctorum a filo notato a maiori, & quod ex diuiſione exiet, erit diuiſor, ſpatiũ inter duas ſtationes multiplicandum, numerus maior . c . multiplicator, Verbi gratia in prima ſtatione, filum notauit xx. puncta vmbræ recta, in ſecnnda xxxv. ſubtrahatur minor numerus xx. a xxxv pro diuiſore reſtabũt xv. inter vtraq; ſtationem ſunt paſſus .x. multiplicandi per .c. & prodibunt mille diuidẽdi per xv. in quotiente emergent lxvi. paſſus & due tertiæ partes vnius turris quæſita altitudo, ſi ab eis altitudo excipiatur: hac eadem ratione et vallum ali-



ſecundum ciuitatis ant foſſa metiri poteſt vt in hoc præſenti liquet ſchemate.

Ex præcedenti canone habita turris altitudine quomodo & ipſius diſtantia a baſi ad punctum in terra notatum eruitur. Canon. XVIII.

OBſeruata ex præcedenti canone turris altitudine, menſor in eum locum ſe conferet, cuius diſtantiam ſcire deſiderat à turri, & turris apicem obſeruabit, locum ſcilicet ſuæ ſtationis in turri, obſeruatis punctis a filo notatis, cadente filo in centeſimo puncto, erit eadem cum altitudine a pede menſoris ad turris bazim diſtãtia, adiecta menſoris ſtatura, eadeq; ab altitudine turris auferetur quod ſupererit oſtendet ueram turris altitudinem, Si modo filum puncta vmbræ verſæ ſignet, maior erit diſtantia ipſius turris altitudine, ut ſi turris altitudo ex præcedẽti canone examinata cxxiij. paſſus contineat, duo paſſus pro menſoris proceritate ipſius altitudine ſubtrahantur, remanebunt. cxxi. puncta vero a filo notata in vmbra verſa lxxv dicendum foret lxxv. præbent centum, quid igitur ex cxxi conſurget, multiplicatis ccxxi. per centum, prouenient duodecim mille et centum, diuidenda per lxxv. prouenient clxi diſtantia turris a pede menſoris, Quod ſi tandem filum puncta vmbræ rectæ occupet, diſtantia minor reſtabit altitudine, quæ quanta ſiſit explorãda, filo notante pũcta lxxx. vmbræ rectæ dicendum eſt centum dant lxxx. quid igitur dabunt cxxviij. productis cxxi. in lxxx. prodibunt nouẽ mille ſexcenta & octuaginta, quæ in centum diuiſa generabunt xcix. a baſi turris ad pedem menſoris diſtantia.

Qua ratione ſigni alicuius in terra poſiti diſtantia a bazi rei in cuius cacumine menſor fuerit metiri poteſt Canon. XIX.

Examinata per canonem xvij. turris altitudine, punctum in terra menſor a cacumine turris cuius diſtantiam deſiderat obſeruet, notatis punctis a filo abſciſſis in prima dimenſione filo tunc notante puncta xx. vmbræ rectæ, turri lxvi. paſſuũ exiſtente alta cum duobus tertijs, dicendum foret cuntum producunt xx. quid igitur lxvi cum duobus tertijs iuxta regulam exient xiij. paſſus cum vno tertio a turri in ſignum ce. bazim turris minoris, Filo vero notante puncta vmbræ verſæ xl. dicendũ eſt xl. creant centum, quid igitur tota turris altitudo lxvi. paſſuum cum duobus tertijs

ſecundum



regulæ præſcriptũ producentur clxvi. paſſus cum duobus tertijs, diſtantia ſecundæ turris in ſigno dd a bazi primæ & maioris turris.

Proſitæ turris & minoris altitudinem ex ſublimiorĩ colligere. Canon. XX.

COllecta per præcedentẽ canonem turris diſtãtia, iterum per xvij. et ipſius altitudine, a turri in qua menſor ſteterit facile humilioris & obiectæ turris altitudinem colliget, Sit igitur diſtantia collecta paſſuum xiij. cum vno tertio & altitudo turris in qua menſor ſteterit lxvi. paſſuum cum duobus tertijs, menſor per pinnulas inferioris turris altitudinem aſpiciat, filo notante puncta umbræ rectæ lxx. ex præſcripto regulæ dicendum eſt lx. faciunt centum, quid igitur paſſus xij. cum duobus tertijs, & prouenient xix. paſſus & vna pars ex xxi. quibus ab altitudine turris maioris lxvi. paſſuum cum duobus tertijs ſublatis, remanebit minoris turris altitudo xlvij. paſſuum cũ decima tertia parte ex xxiij, Filo vero in punctis vmbræ verſæ labente lxxx. ſcilicet, diſtantia inter

duas turres eſto clxvi. cum duobus tertÿs, altitudo turris in qua menſor ſteterit lxvi paſſuum cum duobus tertÿs, ex mercatorum regula, etiam alterius turris altitudo reperietur, dicendo centum exhibent lxxx puncta vmbræ verſæ, quid dabunt clxvi. paſſus cum duobus tertÿs, ex regulæ præſcripto exurgent cxxxiÿ. cum duobus tertÿs. hic numerus in regula cum turris altitudine reponendus eſt, et vtriuſq; diſtantia, hoc modo clxvi. paſſus cum duobus tertÿs, dant cxxxiÿ. cum vno tertio, quid igitur lxvi cum duobus tertÿs, emanabunt liÿ. qui ſi ſubtrahantur a lxvi. cum duobus tertÿs turris ſublimioris altitudine, remanebit optata turris remotioris xiÿ. paſſuum cum duobus tertÿs altitudo prout in hoc vnico præcedenti ſchemate facile liquet.

Qua ratione turris alicuius altitudo non integre conſpecta a menſore examinetur. Canon. XXI.

Notandus erit piimo punctus aliquis in turri, aut ædificio menſori oppoſito qui ipſius a pede ad oculum altitudinem æquat & dicetur linea horizontalis, deinde per pinnaciodiorum foramina ſuperiorem partem turris viſibilem oculo aſſequatur, notatis gradibus a filo abſciſsis, & loco primæ ſtationis, tūc menſor ſe retrorſum parum referet & rurſus per pinnularum foramina aliam partem turris viſibilem paulo inferius oculo deprahendat, notatis iterū punctis a filo deſignatis, & loco ſecundæ ſtationis, menſurabit inter utrāq; ſtationem ſpatium, quod ſe in ea proportione habebit, cum reliqua parte turris non viſibilis ad partē viſibilem, in quanta pūcta a filo duabus ſtationibus notata, ad reliquam partem punctorum remanentium uſq; ad lineam horizontalem Verbi gratia ſit graduum in duabus ſtationibus collecta differentia iÿ. vel xxv. reſpectiue in ſcala duodenaria vel centenaria, ſicuti enim tria ad xÿ. vel xxv. ad centum in proportione



qua

quadrupla ſe habent, ſic & ſpatium erit quadruplandum, ut pote ſi XXV puncta dederint paſſus decem in parte ſuperiori turris viſibili, quia XXV. in centum quater reperiuntur, dicetur quod tota altitudo turris erit paſſuum XL. hoc vnicum exemplum pro mille ſufficit.

De planiciei longitudine menſuranda Canon. XXII.

HActenus oſtenſum eſt, quomodo altitudinem ignotam longitudo nota clarificet, & e contra altitudo nota longitudinem patefaciat ignotam, iam opus fuerit ipſam longitudinem in planitie perſcrutari, In primo huius libelli canone dictum fuit, quod ad perfectionem geometriæ neceſſarius ſit menſori baculus ſex facierum ſiue laterum, menſoris ſtatura a pede ad oculum nō minor, in diuerſas partes diſtinctus, quæ menſori pro ratione loci in quo fuerit ſint cognitæ, Ita menſor planiciei lōgitudinem examinaturus ad angulum quemdam



planiciei accedet, illinc per pinnacidiorū foramina, alteram planiciei extremitatem perſcrutetur ſiue ſit acceſsibilis planicies necnon (quia interim paludes interſunt quæ tamen menſorem ab opere non retardant) ſiccine hic inde moto filo gradatim, oppoſitam planiciei partem proſpiciat, notatis gradibus a filo deſignatis, qui plerumq; in punctis vmbræ verſæ reperiūtur (dum ſaltem planicies mēſoris proceritatem excedat) iam per puncta a filo notata, diuidantur xij. maior ſcilicet ſcalæ altimetræ numerus, qui quoties menſoris proceritatem planicies contineat, mox enucleabit (dum planicies integras virgas contineat) ſecus tabellam hic appoſitam geometer conſulat, qua citra tedium & laborem aliquem, punctorum & planiciei longitudinis differentiam diſcernet Si igitur filum xi. vmbræ verſæ punctum occupet, quia virgæ integritas hic non relinquitur planiciei longitudo erit vna virga & vnius

vnius duæ vndecimæ partes.
ſi x. vna virga & vnius duæ decimæ partes.
ſi ix. vna virga & tres nonæ partes.
ſi viij. vna virga cum dimidia.
ſi vij. vna virga & quinq; ſeptimæ partes.
ſi vi. duæ virgæ longitudinem indicabunt.
ſi v duæ virge & duæ quintæ partes.
ſi iiij tres virge.
ſi iij. quatuor virgæ.
ſi ij ſex virgæ
Si tandem vnū punctum filum denotet, planities longitudinem xij virgarum patefaciet Sed ſi modo plan:cies xij. virgas excedat vt fere ſemper accidit, menſor per hunc canonem ſua ſpe fruſtraretur, niſi monticulum, ſcalam, turrim, aut aliud quoduis erectum ædificium, aſcendat quod quo altius fuerit eo longius menſura perficietur, vt pote ſi ſua altitudine altius ſemel aſcendat, omnes antedictas menſuras dupplicabit ſi bis etiam bis dupplicabit, & ſic de cæteris

☞ Qua ratione hortus ſiue planicies aliqua poßit (vt aiūnt) liuellari ſiue in perfectam planiciem conduci Canon XXIII.



OBſtantibus aliquando colliculis aut valliculis foueis, perfectam planiciem alicuius horti aut campi impedientibus, & aquæ fluxum ne vndequaq; æqualiter dilui poßit prohibentibus, geometer annuli, officio poterit hortum aut campū in perfectam et abſolutam planiciē reducere ſi per horti aut campi circunferētiam, aut horti partem interiorem, virgulas plantet,

plantet,quarum cacumina(annulo per lineam horizontalem ſuſpenſo) per pinnacidiorũ foramina proſpiciat, qui ſi exacte ſuperiorem virgæ oppoſitæ partem aſſequatur, abſoluta eſt planicies ſi inferiorem virgæ partem aſſequatur,notet in virga punctum & virgæ ſuper lineam horizontalem ſiue punctum oculo notatum eminentiam ſiue exceſſum, qui oſtendet quantum virga ſiue planicies eleuatior ſit ſuæ ſtationis loco,tanto enim erit eleuatior quantus fuerat virgæ exceſſus,Siccine ſepe reiteratis ſpeculis & huiuſmodi operatione,hortus dolari atq; planari poteſt

An aliquis fons vel riuus aut flumen circum oppidum aliquod fluens etiam ſi remotius ab eo diſtet interpoſitis monticulis et diuerticulis,ipſius oppidi planicie eleuatior ſit an ſubmiſsior deprehendere. Canon XXIIII.

Contigit non raro apud maritimos vt pote hollandos zeelandos qui ſuas poſſeſsiones ab impetu maris aggeribus tueuntur, quia mare,interim flumina circunfluentia,camporum planiciem & ciuitatum ſitum altitudine ſuperant, qua de re ne ab eis intempeſtiue ſuffocentur aggeres extruũt, qui etiam interim aquæ violentia ventorum continuatione ſepe rumpuntur ut omnes incolæ in repentinum diluuium corruũt; Vt igitur aquæ eminentiam et altitudinem quantumuis ab oppido diſtantem, etiam interpoſitis montibus aut diuerticulis, menſor officio annuli deprehendat,ne tempore maioris maris fluxus vndæ aggeres ſupernatent,quantum aggeres eleuare debeat facile deprehendat, in oppidi ſitus inferiori planicie virgã figet, ſui oculi a terra altitudinem æquãte, & vbi planiciei rectitudinem terminari conſiderabit, ibi alteram figet illucq; ſupremitatem aut fere, ut in præcedenti dictum eſt canone,aſpiciet notata exceſſus quantitate aut illius minoritate quæ quãta fuerit ĩ carta notabitur, deinde ad aliũ planiciei terminum aliã



D figet

*ſiget virgulam ſtatione mutata (ſemper enim ſe menſor in eo loco recipiet in quo vir-
gam iam fixam aſpexerit) ſiccine ſepe reiteratis vicibus & mutata ſtatione diuer-
ſas figet virgas notans ĩ carta illarum exceſſus atq; minoritatem, donec ad fluminis ri-
pam perueniens ipſius a ſuo oculo profunditatem examinabit a qua ſubtractis exceßi-
bus vel addita minoritatis quantitate, facile parum eruditus menſor ſuo ingenio et mar
te, quantum flumen terra ſit eleuatius comprahendet, qua de re prolixis exẽplis bre-
uitati conſulens ſuperſedeo.*

☞ *Putei ciſterne aut alterius cuiuſcunq; rei profundæ cuius inferior terminus
oculo oppoſitus intueri queat ipſius profunditatem metiri.* Canon. XXV.

*HActenus per notum ſpatium, rerum ignotam altitudinem cognoſcere,
& per notam altitudinem, ignotam planiciei latitudinem & longitu-
dinem diſtinguere oſtenſum eſt, Reſtat per notam latitudinem, profun-
ditatis ignotæ capacitatem comprahendere, Nota latitudinis diametri pu
tei quantitate, ſuſpenſo annulo ad labrum putei, per utrumq; pinnacidio-
rum foramen menſor aſpiciet, filo hinc inde moto, donec oppoſiti lateris profũditas ocu
lo ſeſe offerat, ita tamen quod vno & eodem viſu profunditatem ſimul & oppoſitam*



*diametri putei partem contueri
poßit, Hoc eſt ne menſor ſub-
mißius aut altius oculum ipſius
diametri putei plano erigat tũc
ſi filum præciſe duodecimũ punc
tum ſcalæ altimetræ tangat, dia
meter profunditatem non exce-
det. Si vero filum ut ſepe nume
ro cõtingit puncta notet vmbræ
rectæ, profunditas diametri lati-
tudinem excedet, tunc conſide-
randus erit punctorũ a filo tac-
torum numerus, dein menſure-
tur putei diameter mẽſura aliqua menſori cognita per xij. multiplicanda, & tãdẽ per
pũctorũ numerũ a filo ſignatorũ diuidẽda et ĩ quotiẽte prodibit putei quæſita profũditas*

☞ *Idem*

☞ Idem ſed alio quam dictum eſt modo inueſtigare. Canon. XXVI.

PER numerum punctorum per præcedentem canonem a filo inuētorum, diuidantur xij (quotiente ſeruato) ille enim illico oſtendet quoties putei diametrum admittat profunditas, Exempli gratia, ſit puteus a, b, c, d, cuius diameter ſit octo pedum puncta vmbræ rectæ iij. multiplicetur putei diameter octo pedum per xij. prouenīēt xc vi pedes per iij. diuidendi in quotiēte exient xxxij quia in xc. ter xxxij. admittuntur vera putei profunditas, Idem adhuc ſed alio modo perſcrutari per punta tria a filo inuenta diuidantur xij. hoc eſt obſeruetur quoties iij. in xij. recipiantur et emergent iiij. quibus ſeruatis accipiatur quater putei diameter octo pedum & prodibit ipſius profunditas xxxij. pedum quoniam quater octo dant xxxij.

☞ Per ſcalam altimetram bis centum punctorum fontium aut putei profunditates ſcrutari Canon. XXVII.

FONTIS aut putei diameter primo menſuretur qui ſit (accepto caſu) v. pedum & appoſito ad putei labrum annulo per pinnulas putei profunditas in parte oppoſita aſpiciatur, tunc tangente filo puncta xxx. vmbræ rectæ, hæc proportionum ponenda eſt regula xxx cauſant x. quid igitur pedes v. iuxta regulæ præſcriptum inuenientur centum lxvi. pedes cum duobus tertijs vnius iuſta putei uel fontis profunditas, nec plura ſunt apponēda exempla nam ex præſcriptis canonibus res ipſa luce eſt clarior.

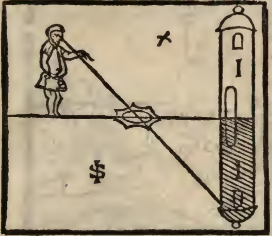
☞ Qua ratione poſſit quis ſpeculari an alicuius fontis fluxus facile in vrbem aut ædificium aliqnod conduci poſſit. Canon. XXviij.

ANnulus e manu geometri pendebit, filo ad lineam horizontalem collocato, quæ linea in medio duarum pinnularum eſt a qua primus ſcalæ altimetræ gradus exordium ſumit, tunc ab ipſo fonte per pinnacidiorum foramina vrbem aut ædificium ad quod aquæductum protendat conducere aſpiciat, ſi hac prima ſpecula ædificium percipi poſſit facile aqua in eum conduci poteſt, & eo facilius ſi ædificium paulo ſit ſubmiſſius aut ſaltem non excedēs

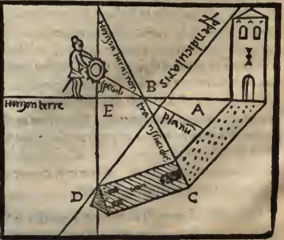


ratis ſpeculis & ſtationibus operationem abſoluet: Si inter fontem et vrbem mons interponatur, a fonte in montem punctum horizontalem menſor componet ad quem mutata ſtatione accedet alium horizotalem punſtum conſtituens per circunferentiam mõtis, ididem totiens reiterando, donec ipſam vrbem aſpicere licet, Si mõs per peripheriam acceſſum neget in planiciem inferiorem menſor deſcendet, notata per canones præcedentes, puncti horizontalis in monte conſpecti altitudine, Aut negato per peripheriam acceſſu aut in planicie deſcenſu impedientibus aquis aut paludibus menſor poterit montem transfodere & per eum viam dirrigere, donec ex parte oppoſita penetrato monte vrbem aſpiciat, Res non eſt vſq; adeo magnæ efficaciæ atq; mirationis parui enim eſt momenti ſi impenſis indulgeatur. Hiſce tribus modis facile quiuis mediocriter eruditus geometer aquam in vrbem aliquam conducet, aut per montis peripheriam diuerſas faciens ſpeculas & ſtationes, aut in valle deſcendens ſubſtracta altitudine aut profunditate prout operatio requirat (vt in xxiij. canone dictum eſt) aut penetrato mõte donec horixontaliter vrbem aſpexerit.

☞ Altitudinem alicuius rei citra quoduis inſtrumentum aſtronomicum ſed ſpeculo aut aqua perſcrutari. Canon. XXX.



NIHIL eſt corpo- reum erectum quod ſole lucente nõ proij ciat vmbram, et in ſpeculo ſiue aqua ſui caractherem impingit & ſi non omnino ſpeculum uel aqua illi ſunt proxima tamen orthogonaliter ca dit ſub plano ſpeculi, in tanta pro- portione atq; eſt eleuatum ſuper pla num ſpeculi Nil igitur aliud ẽ, ædi- ficiũ aliquod in ſpeculo videri quã ſpeculum ita eſſe perſpicuum ut ui trum ſic quod videatur ſummitas turris per vitrum quaſi turris perpendiculariter deorſum per vitrum, Menſor igitur volens turris alicuius altitudinem ſpeculo aut aqua explorare, recta linea inter ſe & turrim ſpeculum ſtatuet in terra, ad turris liuellam hoc eſt ne ſpeculum altius aut ſub miſſius iaceat atq; bazis turris, quandoquidem non maiorem partem turris geometer metiri poteſt quam quæ ſupra ſpeculi ſuperficiem aut planum eminet ſcilicet quod pla- num ſpeculi extendatur vſq; ad turrim, ea enim ſuperficies quæ turrim tanget ipſius erit baſis, ab eo enim plano quiquid emine bit menſurari poteſt, reliquum quod inferius fuerit nec videri nec menſurari poteſt, exempli gratia ſuperficies ſpeculi interſe cat terræ ſuperficirm aut turrim in puncto. b. linea enim a. b. ho- rizontem terræ ſignificat, linea vero b c. horizontem terræ in ſpeculo apparentem deſignet, in ter utrumq; horizontem a. b. et b. c.



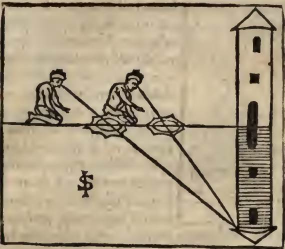


b.c. quicquid in angulo a.b.c. intereſt in ſpeculo non apparet prout in præſenti ſchemate lucide apparet, Quod ſi ſpeculum ita ſituetur ut eius planum turris altitudinem diuidat prout in hoc ſchemate patet in puncto a Linea enim. a.d. planum ſignat ſpeculi idq; ſic intelligendum eſt, ſi ſpeculum tantæ eſſet latitudinis, vt ſuperficies turrim penetraret, eamq, ſecaret cũ linea. a d nil ĩ ſpeculo (ut prius dictum eſt) apparet niſi quod ſupra planum aut eam interſectionem extat videlicet pars turris ab .a. uſq; ad. b. turris vero pars a.c. uſq; in. a. quæ ſub plano ſpeculi tegitur, ĩ ſpeculo videri nequit, quod ex præſenti figura ipſa luce clarius apparet, Sic itaq; conſtituto ſpeculo menſor aut ad ipſum accedat aut ab eo tantiſper diſcedat donec turris apicem in ſpeculo luſtretur, qua proſpecta in ſua ſtatione notam faciat, cauendum fuerit ne menſor oculum vltra pedum digitos extendat, ſed directe ſtet, & ne erret baculum menſorium in terra figat, ſupra cuius cacumen ſpeculetur ſiccine nullus error committi poteſt, deinde mẽſura aliqua illius ſtationis diſtantiam a ſpeculo metiatur quæ (accepto caſu) ſit iiij. pedum et virga menſoria ſiue altitudo menſoris ad ſuum oculum iij. a ſpeculo vſq; ad turrim xl iam ut ipſius turris altitudo eliciatur, hæc proponenda eſt regula iiij. faciunt iij quid igitur xl. ſane ex præſcripto regulæ prodibunt xxx. pedes turris propoſitæ altitudo, quod ex iſtius canonis prima figura apertiſſime demonſtratur.

❧ Qua ratione turris alicuius altitudo officio ſpeculi perſcrutetur ad cuius paſim non ſit licitus aditus. Canon. XXXI.

I *Mpediunt ſepe menſorem obſtacula quædã ueluti foſſæ aquæ quominus ad rei menſurandæ baſim patet acceſſus, ſicuti in canone xiij. dictum eſt, poterit tamen menſor (obſtantibus quibuſcunq; impedimentis) rei altitudinem per ſpeculum duabus ſtationibus & totidem uicibus moto ſpeculo ſcrutari, dum ſcilicet directa linea a turri per*

centrum



centrum ſpeculum menſor retrocedat nuſquam declinans ſed bis in ſpeculo ipſam turrim ſpeculabitur, notatis locis duarum ſtationum & vtriuſq; diſtantiã profecto hoc modo turris altitudo a terra eminẽtior erit quam ſpeculi a pede diſtantia, Exempli gratia ſi menſor ſit longus ſeptem pedes et in prima ſtatione diſtabat a ſpeculo pedes quattuor in ſecunda vi ſubtrahatur minor numerus iiij a maiori vi reſtabunt duo, inter vtranq; ſpeculi poſitionem ſint pedes cxxv hec ponenda eſt regula ij dant vij altitudinem ſcilicet memſoris, quamtum igitur cxxv pedes, & elicientur iuxta formam regulæ pedes cccc xxxvij cum dimidio. perfecta turris altitudo.

Exiſtente diſtantia a pede menſoris ad ſpeculum longiore quam eſt menſor (vt fere ſemper accidit) quomodo turris altitudo eliciatur Canon XXXII.

SI contingat menſorem a ſpeculo remotius diſtare quam eſt ſui corporis proceritas vt pote in prima ſtatione diſtabat a ſpeculo xviij. pedes, cum ipſius menſoris ſtatura vij. pedum, in altera vero ſtatione ſit diſtantia xxviij pedũ, menſoris q; rurſus ſtatura vij inter vtranq; ſpeculi poſitionem clv pedes interſint ad turris altitudinem modo inueniendam, diuidantur xviij per menſoris proceritatem vij pedum & exibunt ij cum quarta parte ex vij rurſus etiã diuidantur xxviij per ſeptem et prouenient iiij iam ſubtrahatur minor numerus ij cum quarta parte vij. ex quattuor reſtabit. i. cum tertia parte vij & erit diuiſor in quem diuidentur clv pedes & prodibunt cviij pedes turris optata altitudo ſatis eſt hoc loco vnicum poſuiſſe exemplum, ne verborum prolixitate lectori nauſeam generemus

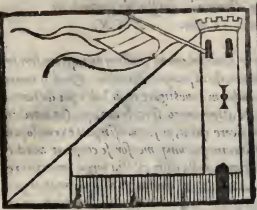
Sine

Sine aliquo inſtrumento aſtronomico aut ſpeculo quomodo rei altitudo inueniri poteſt. Canon. XXX.

GEometer interim peregre obambulaturus, nullum forte ſecum fert inſtrumentum aſtronomicum, deeſt praeterea ſpeculum, & ob remotionem aedificij (cuius altitudinem inueſtigare cupit) ab aqua diſtantiã, quominus aut inſtrumento aſtronomico, ſpeculo aut aqua (ut antedictũ eſt) menſurationem perficere queat, priſcorum ſimplici exemplo prouocatus, virgam quandam accipiet (illa enim quocumq; menſor ſe conferat non deerit) cuius quantitatem menſori committimus, nulla enim exacta virgae quantitas requiritur, ſi illius dumtaxat quantitatẽ (qualis ſit) vlnis aut pedibus examinet, erecta igitur perpendiculariter virga ſuper planũ (ad cuius baſim menſor ſupinus iacens, pedes declinato capite apponet, illudq;, hinc illinc mouebit donec ſuper virgae cacumen, ſuperiorem rei menſurandae partem aſſequatur, ſic obſeruato loco oculi, ab eo ad baſim rei ſpatiũ metietur, quod (accepto caſu) ſit b.c. altitudo virgae d e. linea vero viſualis ab oculo per ſummitatem virgae ad altitudinem rei menſurandae a. c. Multiplicetur ergo diſtantia b. c. ab oculo ſcilicet ad bazim rei menſurandae, per altitudinem virgae d. e. productum diuidatur per diſtantiam ab oculo menſoris ad bazim virgae, & quod exierit erit alitudo rei menſurandae a.b. Exempli gratia ſit diſtantia b.c. xx. pedum qui multiplicati per altitudinem virgae d. e. xi. pedum exibunt cxx. qui diuiſi per d.c. vij. pedum, elicietur altitudo turris a.b. xxx. pedum.

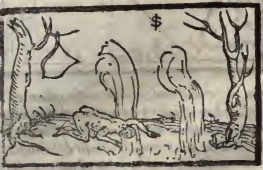


Idem per vmbram rei menſurandae & vmbram virgae perpendiculariter erectae. Canon. XXXIIII.



SICVTI in præcedentibus Canonibus docuimus altitudines rerum per ſuas vmbras officio annuli perquirere, non dedecuit idem per umbram rei eleuatæ et virgæ perpendiculariter erectæ ipſius rei altitudinem oſtendere, Erigatur igitur virga perpẽdiculariter in termino vmbræ are menſuranda in terram proiectæ et notetur locus vbi virga umbram tangit, notetur denuo & particulariter vmbra quam ipſa virga erecta in terram proÿcit dein multiplicetur quantitas vtriuſq; vmbræ per altitudinem virgæ erectæ & prodibit vera rei menſurandæ altitudo.

Qua ratione fons aliquis in terra ad huc latens denupari poteſt Canon. XXXV.



DIxit Vitruuius ſi quis aquã in terra latẽtem denudare cupiat ante ortum ſolis in aurora ſcilicet, locum illum adeat in quo aquam vinã poſtulat ante inquã ortum ſolis, priuſquam ille humiditatem noctis omnem, ex terræ imis venis & viſceribus velut ſcaturientem abſumat, ibidem procumbat humi mento a terra parumper eleuato, et ibi diligẽter et circunquaq; a terra ſemper equaliter retento capite obſeruet, ſi viderit vaporantes ex terra humores ac ſe corriſpantes atq; inter ſe velut luctantes inſtar cadentis nebulæ, id vbi deprehenſum fuerit non dubitandum erit ibi aquam ſubtus latere iam inuenta aqua, marmore polita ex ſui fluxu poſſunt horologia perpetua parari, repentinæ

ex

ex terra irruptiones moderari, molendina conſtrui, rotatiles imaginum diſcurſus ad hominum voluptates in hortis polliri vti ſuo loco diuerſis exemplis oſtendemus.

❧ Quomodo geometer cuniculos & mineras officio annuli perluſtretur. Canon. XXXVI.

Viderer fortaßis hoc loco nimium ex propoſito progredi ſi hanc omnem materiam determinare uelim, verum ne lector id officio annuli deeſſe arbitretur hoc ſaltem addam quod annuli officio & buſſule quaſuis mineras & obſcuriſsimos cuniculos directo tramite ſuffodiat, vt ſi conueniat inimicorũ obſeſſa menia ſecretius diruere facile ſub terra iter diriget, quod quomodo fiat ingenioſo lectori explorandum relinquo donec libellum de uſu buſſule typis commiſero.

❧ De annuli ſpherici fabrica & uſu liber primus explicit in quo quicquid ad geometrie perfectionem requiritur ſatis abunde tractatum eſt.

TAISNIER AD LECTOREM ZOILVM.

Hactenus inuideas noſtro fortaſſe libello
Lector macreſces tu miſer inuidia.
Nil etenim curat noſter tua Verba libellus.
Lectori placeat ſi ingenuo ſatis eſt.

DE VSV ANNVLI SPHAERICI LIBER SECVNDVS.

❧ Quomodo horæ diei officio annuli diſcernantur Canon. Primus.

IN interiori latere meridiani xc. gradus inſculptos eſſe diximus, quibus pro ratione diuerſi climatis (quia vniuerſalis eſt annulus) ſecundum poli eleuationem filo detinetur, quo è manu ſuſpenſo, omnibus orbibus apertis, & zodiaco hinc inde ſurſum aut deorſum moto, donec radij ſolis foramen ſuper lineam eclipticam foratum penetrantes, ad diem menſis propoſitum proiiciantur hoc facto linea conuexi zodiaci eam partem æquinoctialis tanget quæ horam antemeridianam vel pomeridianam quæſitam indicabit, quia ſi horæ ante meridiem fuerint foramen ad recipiendos radios ſolis paratum in eam partem æquinoctialis dirrigetur in qua horæ a media nocte ad meridiem diſtinguntur ſi vero horæ pomeridianæ requirantur foramen iam dictum conuexi zodiaci in ea parte collocabitur in qua a meridie in mediam noctem horæ diſtinguntur, & quia linea hæc ecliptica integrum conuexum zodiaci circundat duas cum æquinoctiali faciēs interſectiones, obſeruandum erit quod illa interſectio ſiue contactus lineæ eclipticæ cum æquinoctiali horas diurnas indicabit quæ ad foramen zodiaci fit ſiue in parte diebus in zodiaco deſcriptis oppoſita.

❧ An hora per præcedentem canonem inuenta ſit ante meridiem vel poſt meridiem Canon. II.

NEMo ignorat horas cum ipſarum minutis æqualiter a puncto meridiei vtrinq; diſtinctas ut pote vna hora ante meridiem & vna poſt, æqualē ſolis exigere altitudinem, ne quis igitur dubitet horam ex præcedenti canone inuentam eſſe ante vel pomeridianam (quæ etiam ex ipſa meridiani nuda conſideratione citra inſtrumentum aliquod elici poteſt clauſo annulo, & filo ad gradus exterioris quadrantis applicato, altera pinnula ſolis radiis obijciatur, filo tamſper hinc inde moto donec radij ſolis proiecti per foramen pinnulæ obiectæ ſolis, pinnulæ oppoſitæ foramini exacte reſpondeant, filum (ubi ſic radij utrumq; foramen

tamen pelluceant) ſolis eleuationem in graduum ſerie denotabit, nec ideo ad huc hora antemeridiana vel pomeridiana diſcernitur, donec (paruo temporis interuallo intermiſſo) illud idem quod iam dictum eſt ſecundario reiteretur, tunc ſi gradus in ſecunda exploratione augeantur horam antemeridianam eſſe certiſsimum eſt, dum ſcilicet ſol nondum meridianam lineam attigerit & e contra ſi minuantur pomeridianam eſſe dicendum eſt.

¶ *Horæ æqualiter a puncto meridiei diſtantes & æqualem ſolis altitudinem appetentes. Canon. III.*

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

¶ *Punctum præciſe meridiei officio annuli determinare. Canon IIII.*

SI radij ſolis (quod tantum ſemel in die contingere poteſt) penetrant vtrumq; foramen interſectionis æquinoctialis cum meridiano non erit dubitandum in ipſo momēto quo hoc fiat præciſe eſſe punctum meridiei, quandoquidem alio totius diei tempore nequit ſol (cum ſcilicet filum ad gradum eleuationis poli illius regionis collocetur) vtrumq; foramen interſectionum penetrare.

¶ *Quomodo latitudo regionis ſiue eleuatio poli officio annuli quotidie examinetur. Canon. V.*

CLauſis omnibus orbibus, annulus ſolis radiis e manu obijciatur donec per pinnularum foramina, radij vtrinq; pelluceant, filo tantiſper per xc. graduum quadrantem moto, notetur graduum a filo ſignatorum numerus, a fine exordio ſumpto. ſcilicet ab ipſo quadrantis xc gradu numerando verſus principium, tanta enim erit ſolis altitudo ſuper horizontem quanti fuerint gradus a filo conſignati. Hoc facto quæratur in Zodiaco gradus ſigni in quo ſol eo die mouetur, qui ſi in ſeptentrionali ſigno reperiatur, eius declinatio ex ſequenti tabula perquiratur, qui declinationis gradus cum minutis ſi

fuerint

fuerint, a ſolis meridiana altitudine ſubtrahatur, et remanebit eleuatio æquatoris, quæ eleuatio æquinoctialis ex xc. quadrantis gradibus ſublata, latitudinem regionis ſiue poli eleuationem relinquet, hic canon eſt vniuerſalis et omnibus regionibus conuenit in quibus fuerit coſmimeter, Sed ſi ſol in ſignis meridioaalibus inuentus fuerit, numerus graduum qui (dum ſol in ſeptentrionalibus ſignis inuentus eſt) ſubtrahitur, in his meridionalibus ſignis adycitur & ſic rurſus relinquitur æquatoris eleuatio, quæ rurſus a xc. (ut prius dictum eſt) reiecta latitudinem regionis manifeſtat.

❧ Vſus Tabulæ declinationis ſolis. Canon. VI.

Cognito ſolis loco eius declinatio ab equatore ſic conſtat, inquirendus eſt dies menſis propoſiti, & in quo ſigno & gradu ſol eo die moueatur, qui facile in zodiaci conuexo comprahenditur vbi ſcilicet gradus ſignorum diebus quibuslibet menſium in zodiaci concauo inſculptis correſpondent ſiccine gradus motus ſolis ſic inuentus in capite ſequentis tabulæ vel in ipſo pede inquiratur, qui ſi ĩ capite tabulæ repertus fuerit in linea deſcendenti numerus graduum & minutorum, qui in angulo communi inuentus fuerit, erit quæſita ſolis declinatio ſed ſi ſol in pede tabulæ inuentus fuerit in linea aſcendenti quærendus eſt in angulo communi numerus graduum & minutorum pro optata ſolis declinatione.

	Aries Libera		Taurus Scorpio		Gemini Sagittarius		Sig. ſepten. Sig. Meridi.
S	S	M	S	M	S	M	S
0	0	0	12	16	20	38	30
1	0	26	12	37	20	41	29
2	1	58	12	58	21	0	28
3	1	18	13	19	21	11	27
4	1	44	13	40	21	21	26
5	2	10	14	0	21	31	25
6	2	36	14	20	21	40	24
7	3	2	14	40	21	49	23
8	3	38	14	59	21	58	22
9	3	53	15	18	22	6	21
10	3	19	15	37	22	14	20
11	4	45	15	55	22	21	19
12	5	10	16	13	22	28	18
13	5	35	16	31	22	35	17
14	6	0	16	48	22	41	16
15	6	25	17	5	22	47	15
16	6	50	17	22	22	52	14
17	7	15	17	38	22	57	13
18	7	39	17	54	23	2	12
19	8	3	18	10	23	7	11
20	8	27	18	25	23	11	10
21	8	51	18	40	23	15	9
22	9	15	18	55	23	18	8
23	9	39	19	9	23	21	7
24	10	2	19	23	23	23	6
25	10	22	19	36	23	25	5
26	10	48	19	48	23	27	4
27	11	10	20	2	23	28	3
28	11	32	20	14	23	29	2
29	11	54	20	26	23	30	1
30	12	16	20	38	23	30	0
	Virgo. Piſces.		Leo. Aquarius.		Cancer. Capricornus.		Sig. Septen. Sig. Merid.

Lineam meridianam quouis tempore inuenire Canon vij

ANnuli officio obſeruetur cuiuſuis diei maior ſolis eleuatio meridiana, e manu annulo ſuſpenſo & erecta perpendiculari virgula in loco vbi perpetuo requiratur linea meridiana, recipiantur radij ſolis per pinnularum foramina dum ſcilicet ſol eo die in maxima ſit altitudine, & in ipſo momento obſeruetur umbra ab illa perpendiculari virgula in plano proiecta, illa enim erit perpetuo linea meridiana, et quotieſcunq; illa virga perpendicularis ſuam vmbram in illam lineam infundet erit infallibiliter meridies, Hoc modo poterit ingenioſus ſingulas horas inueſtigare, quadrantes, horologia perpendicularia atq; horizontalia parare.

Plagas mundi diſtinguere Canon viij

APertis orbibus ſiue annuli circulis offeratur ſoli radianti foramen in media zodiaci linea perforatũ, obſeruato tempore ante vel poſt meridiem, quod quomodo fiat in huius ſecundi libri ſecundo canone declaratum eſt, quia ſi ſol nondum meridianum attigit & fuerit ante meridiem, foramen in parte æquinoctialis orientalis deducatur, ſecus ſi ſol a meridiano decliuet, in ea parte foramen collocetur in qua occidens in circulo æquinoctiali inſculpitur, Iam tranſmittantur radij ſolis per foramen zodiaci iam dictum donec præciſe partem zodiaci oppoſitam illuſtrent, prout in huius primo canone de horis diurnis diſtinguendis declaratum eſt, quo facto mox interſectio ſuperior æquinoctialis cũ meridiano plagã auſtralem demonſtrabit ex cuius oppoſito diametraliter plaga ſeptentrionalis ſeſe offeret, in dextra ſiue in ea parte in qua per foramẽ radij ſolis recipiuntur ſi tempus ſit ante meridianũ, oriens, ex cuius oppoſito occidens ſubito apparebit.

In quo ſigno ſit ſol quotidie obſeruare Canon ix.

OBſeruetur in concauo zodiaci dies menſis propoſiti, quo quis ſolis in Zodiaco verum motum inuenire cupiat, & per lineam a lateribus zodiaci ad ipſius conuexum circulatam inueniet illico gradum in quo ſol eo die mouetur ſic de cæteris totius anni diebus fieri poteſt.

☞ *Horæ nocturnæ inuentio Canon X.*

HORA Nocturna annuli offcio per cognitionem alicuius ſtellæ inquirenda eſt, cuius noticia ex nuda deſcriptione difficilis eſt, qua dere figuram appoſuimus, qua quiuis ſuo marte et ingenio ad ſtellarum cognitionem perueniet, præſertim vtriuſq; plauſtri ſiue vrſæ maioris ſcilicet & minoris, cuius minoris extremam caudam omnes fere nautæ præſertim itali et hiſpani pro ipſo polo artico accipiunt quam vulgari ſermone tramontanam vocant, arbitrati in loco poli ſtellam eſſe collocatam, ſed quidem male in ipſo enim polo nulla ſtella ſituatur ſed eſt vertex quidam circa quem eſt raritas ſtellarum notabilis quantitatis niſi cauda extrema vrſæ minoris quæ eſt tertiæ magnitudinis



propter eius cum polo vicinitatem eam nautæ pro ipſo polo habent, diſtat, tamen ab ipſo polo tribus gradibus cũ dimidio, quare fit vt nautæ fere omnes, illius a polo diſtantiam ignorantes dum indicum mare & circum americam oberrant ſepe in errorem et deuiationem trahuntur admiratione ducti (dum vltra æquinoctialem natant) cur lingulæ magnetinæ in horologiis germanicis nõ vſq; adeo dirrecte polum aſpiciant, illius (vt diximus) diſtantiam apolo ingnorantes, quæ & ſi in nauigatione ſit notabilis in horis tamen necturnis diſcernendis paruum generat errorem. Vt igitur horæ nocturni annuli officio diſcernantur neceſſaria eſt vrſarum cognitio, præſertim minoris, quæ in tota europa nunquam occidit ſeptem ſtellis compaginata, cuius configuratio in hoc præſenti patet ſchemate, & vt faciliorem ſtellæ (quam dicunt) polaris lector noticiam habeat, ab extremis rotis vrſæ maioris ad extremam caudam vrſæ minoris fingenda eſt recta linea, illa enim linea oſtendet ſtellam polarem, demum hircus ſiue bootes noſcatur, qui ab æquatore gradibus diſtat xlv propter cuius ortum & viciſsim occaſum maxime in ſicilia, arcturi & liræ ſtellarum noticia non fuerit inutilis iſtæ enim tres ſtellæ, quaſi integrum cœlum trigono aſpectu complectuntur, vt ſi con-

HOç inter ſe differunt dies naturales & artificiales et planetariæ quod naturales & ſi aliquantulum inæquales ſint xxiiij. tamē horis conſtant in die enim naturali nox cuius eſt pars compræhenditur, dies vero artificiales per præſentiam ſolis cauſantur & eſt dies artificialis ab ortu ſolis vſq; ad occaſum a quo excluditur nox & ipſius horæ quæ ſemper inæquales ſunt & eo inæqualiores quo magis in illa regione zenith minus ab altero polo diſtat, quo etenim regio magis accedit ad ſeptentrionem eo ſemel in anno (ſole ſcilicet cancrum peragrante) dies ſunt prolixiores, Et econtra in hieme Neceſſe eſt ergo dies hiemis & eſtatis inter ſe inæquales eſſe in horarum numero Iam ut nemo ignorat in longa die uel breui ſemper xij eſſe horas planetarias, illas de neceſſitate inæquales eſſe certiſſimum eſt, Vt ergo cuiuſuis diei hora inæqualis colligatur, illius quantitas ex tabula in ſequenti xx. canone obſeruetur, in xij. partes æquales diuidēda, Sic unius horæ quantitas producetur, qua conſiderata notentur horæ equales ab ortu ſolis ad tempus propoſitum elapſum & hoc tempus diuidatur per quantitatem vnius horæ inæqualis et prodibit hora inæqualis temporis præfiniti, idipſum in horis fit nocturnis, ſubducta enim. quantitate diei ex xxiiij. horis, relinquitur quantitas noctis, quæ in xij. diuiſa, quantitatem vnius horæ inæqualis relinquet, tandem diuidatur tempus elapſum ab occaſu ſolis per quantitatem horæ illius, exibit hora quæſita Notandum quod in huiuſmodi partitionibus, utile fuerit horas quantitatis diei per minuta diſtinguere.

❧ Modus facilis inueniendi horas planetarias officio ſequentis ſchematis. Canon. XIII.



CEntro faciei filū cū gemmula infigatur et notetur ortus ſolis illius diei in dextro latere, cui filum applicetur & gemmula ad extremam lineam unitate deſignatam dirrigatur, deinde horæ officio annuli cognitæ filū apponatur, gemma indicabit horam inæqualem ſiue planetariā diei propoſiti.

☞ *Planetam horæ temporalis per annexam tabulam inuenire. Canon. XIIII.*

♂			12	11	10	9	8	♄
♃		12	11	10	9	8	7	☾
♄	12	11	10	9	8	7	6	☿
☾	11	10	9	8	7	6	5	♀
☿	10	9	8	7	6	5	4	♂
♀	9	8	7	6	5	4	3	☉
☉	8	7	6	5	4	3	2	♃
♂	7	6	5	4	3	2	1	♄
♃	6	5	4	3	2	1		☾
♄	5	4	3	2	1			☿
☾	4	3	2	1				♀
☿	3	2	1					☉
♀	2	1						♂
☉	1							♃
	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	

HORA temporalis per præcedentem reperta, quæratur in tabula hic appoſita ex directo ſui diei inter numeros horarum, & ſtatim ſi fuerit hora diei uidebitur in ſuperiori ordine planetarum, planeta illi horæ dominans, ſi autem nocturnæ temporalis horæ gubernator quæratur notetur ordo planetarum in fine tabulæ.

☞ *Quomodo ſingulis horis planeta dominans aliter inueniatur. Canon. XV.*

PLanetas eſſe ſeptem ignorat nemo, in quorum ordine Saturnus eſt ſuperior luna inferior, & ſemper conuexū vnius a concauo recipitur alterius, & ſic in cœlo ſunt collocati ut ſaturnus ſuperiorem locum occupet cuius concauum iouis conuexum ambit, mars inde ſequitur ſol venus mercurius infima eſt luna, a quibus ſinguli hebdomadarū dies nomenclaturam ſortiuntur, propter illorum primæ diei horæ dominium, vt luna horæ primæ ſuæ diei ab ortu ſolis numerādo dominatur ſecundæ ſaturnus, tertiæ iuppiter, quartæ mars, quintæ ſol, ſextæ venus, ſeptimæ Mercurius, octauæ rurſus luna, et ſic deinceps reiterando per ordinem vſq; ad xxv. horam quæ erit prima hora ſequētis diei ſcilicet Martis, in qua ipſe mars primæ horæ ſuæ diei dominatur, hoc ordine ſeruato cōſiderantur dominatores cuiuslibet horæ dierum breuium atq; longarum, Et ſi hic ordo in primæ cuiuslibet diei horæ dominio obſeruetur, non eſt tamen illorum ordo talis in cœlo, nam poſt lunæ diem, non ſuccedit immediate ſaturni dies ſed martis & ſic de cæteris, hoc modo habita hora inæquali facile erit eius dominatorem reperire, prima etenim hora illius eſt planetæ a quo dies nomen accipit deinde numerando ordine prepoſito quilibet cuiusuis horæ dominans planeta facile diſtinguitur.

☞ Quara-

❧ *Qua ratione facilius hora planetæ dominantis reperitur.* Canon. XVI

	Horæ æquales diei.												*Horæ æquales noctis.*											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Solis.	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿
Lunæ	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃
Martis	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀
Mercurij	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄
Iouis	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉
Veneris	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾
Saturni	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾	♄	♃	♂

NOtandum hoc loco fuerit, quod in quacūq; die lōga vel breui, ſemper ſunt xij. horæ planetariæ in die artificiali & totidem in nocte, verum inæquales vt in breuiſsima die artificiali Panhormi ſunt octo horæ uel quaſi, tamen in ſpatio illarum octo horarum ſunt duodecim horæ planetariæ ſed inæquales ob quā diuerſitatem diſtinguēdam tabulam hanc adiecimus

Quomodo tempore æquinoctij (quod bis in anno contingit ſcilicet in principio martij & ſeptembris) hora planetæ dominantis reperiatur.
Canon. XVII.

ARCVS *ſemidiurnus diuidatur per ſex aut diurnus per xij. et in quotiente exibit radix ſiue hora inæqualis diurna planetis alternatim et ſucceſsiue diſtribuenda Simili modo ſeminocturnum tempus ſi per ſex aut nocturnum per xij. diuidatur, prodibit hora inæqualis nocturna ſiue radix in hora vt pote horaria intercapedo, hoc eſt quantum temporis quilibet planeta in ſui dominij viciſsitudiue ſibi vendicat, Si igitur quiſpiam forte chronocatorem ſiue dominatorem planetam qualibet hora exigat, noſcat primo interſticium illud horarium quod ſibi primus planeta arrogat, cui dicata eſt prima hora noctis Exempli gratia die dominico prima hora noctis dicata eſt ioui, die lune prima noctis hora dicata eſt veneri & ſic de cæteris prout in ſuperioris canonis tabula demonſtratum eſt, demum illud interſticium dupplicatum ſeu radix in ho-*

ra erit

die.	nocte
☉	♃
☾	♀
♂	♄
☿	☉
♃	☾
♀	♂
♄	☿

ra erit ſequentis planetæ,quibus horis rurſus adijciatur eadem radix in hora, & vbi terminabitur illius diei congeries , perficietur quoq; regnum ſiue dominium tertij planetæ per ordinem ſuccedentis , & ita de cæteris negociandum erit donec nocturnus terminabitur arcus.

☞ Horas planetarum diurnas perſcrutari. Canon. XVIII.

ADijciatur arcui nocturno radix in hora diurna & productum inſinuabit quantum temporis regnabit primus planeta illius diei a quo planeta , tota etiam dies aſſumit dominationem eodemq; pacto ſigillatim procedatur uſq; ad finē xxiiij horarū

☞ Quomodo etiam tempore ſolſticiorum & alio quouis tempore maxime & breuiſſimæ diei hora planetæ dominantis inueniatur. Canon. XIX.

MAGNA hic eſſet adhibenda diligentia & labor, qui horas planetarum ſingulis anni horis dominantium inuenire vellet,propterea ad euitandos huiuſmodi labores , ſupputandi ſcilicet horas planetarum cū ſuis fractionibus id eſt quanta temporis intercapedine ſibi dominatum quilibet planeta vendicet noctes atq; dies adiecta eſt hæc tabula prolixioris diei ab æquatore , vbi contingit æquinoctium,ab vna hora initio ſumpto vſq; ad complementum xxiiij. horarum , vbi ſcilicet polus eleuatur ſuper horizontem lxvi. gradibus minutis decem vltra tylen inſulam , Priſci olim magna volumina de hiſce horis ſupputandis planetarum ſcripſerunt,quæ omnia in hac parua tabella continentur,exempli gratia ſi dies artificialis prolixior ſit horarum xviij. radix in hora per diem illum erit

perit, hora vna minuta xxx, noctu autem hora nulla minuta xxx e contra ſi nox ſit prolixa horis xviij, quod erat diurnum debetur ſeu deputabitur nocturno, vti in calce ipſius tabellæ apparet, & ſic de cæteris negociandum eſt.

De ortu & occaſu ſolis Canon XX.

Collocetur pinnula quæ inter rimulam interiorem mouetur ad menſis diem propoſitum, circumducto tantiſper orbe interiori donec latus pinnulam deferens partem orientalem ſiue antemeridianam æquatoris occupet, ſupputatis deinde xc partibus ab eleuatione poli in circulo meridiano filum ex oppoſitis partibus per medium annulum alligetur, iam circumagatur interior annulus donec pinnula in linea quam filum extentum per medium annulum deſcribit aſpiciatur, & per concauitates quæ in horis ſextis in æquinoctiali ſunt, viſus tranſeat, ſiccine media linea annuli interioris, horam ortus ſolis indicabit, quæ ſi ex xij ſubtrahatur prodibit hora occaſus, quæ dupplicata oſtendit diei quantitatē.

Qua ratione horæ iudaicæ italæ cum horis gallicis ſiue aſtronomicis ſint reducendæ Canon XXI

Horæ aſtronomicæ ſunt xxiiij vt reliquæ omnes ſed hoc cum italis differunt, quod illæ a medio die & a media nocte vnitate exordium ſumentes in bis xij partiuntur, italæ vero a prima hora occaſus ſolis exordientes ad ſequentem occaſum terminantur numeris xxiiij, iudaicæ vero horæ quæ & planetariæ ab ortu ſolis ad occaſum, ſiue breuis ſiue longa ſit dies ſemper duodenario numero terminantur, ab occaſu ad ſequentem ortum numerū xxiiij. horarum complentes, ad harum igitur differentiam diſcernendam, notandū eſt, Quod ſol planetarum princeps ſiue luminare maius, ſua præſentia diem illuſtrat, in ſphæra obliqua ſemper inæqualem eoq; magis quo ſphæra eſt obliquior tanto prolixiores dies in æſtate cauſantur in hieme vero econtra. Quia in noſtro annulo horæ bis duodeno numero (more aſtronomico) inſculptæ ſunt, ne lectori dubium moueatur in comparatione horarum aſtronomicarum cum italis Notandum erit ſi in aliqua regione hora medij diei ſiue meridiei, ſit præciſe hora xix (vt in hieme plerunq; in maxima italiæ parte contingit) tunc ad complementum xxiiij horarum, deſunt. v. vſq; ad ſolis occaſum, quibus

quibus . v. ſi addantur ſeptem cōſtituetur numerus xij. dicendum ergo foret punctum mediæ noctis præciſe eſſe hora ſeptima itala, xij. vero aſtronomica quia dictū eſt quod ſemper in puncto medij diei & mediæ noctis eſt xij. ſi vero vt ſingulis meſibus accidit, variatio fiat puncti meridiei præterquam induobus punctis æquinoctialibus in quibus per vniuerſum orbem dies ſunt noctibus æquales et hora xviij . eſt meridies , ſi xviij, addantur ſex excreſcet numerus xxiiij. quibus ſex ſi addantur aliæ ſex prodibunt xij. pro media nocte, hora igitur ſexta præciſe erit punctus mediæ noctis, ſequens hora videlicet ſeptima erit prima aſtronomica prima ſcilicet poſt mediam noctem, viij. ſecunda ix tertia. x. quarta xi. quinta xij. ſexta xiij. ſeptima xiiij octaua xv. nona xvi. decima xvij. vndecima xviij duodecima, que erit meridies, tandem poſt meridiem xix. hora erit prima aſtronomica xx. ſecunda xxi. tertia xxij. quarta xxiij. quinta xxiiij. ſexta et ſic ſupputando ſingulis menſibus ſed diuerſi mode (uti iam dictum eſt) conſtabit hora itala correſpondens aſtronomicæ uſu annuli inuentæ Aliud item exemplum ſi xvij. hora præciſe ſit meridies ad ſupplementum xxiiij. deſunt vij quibus ſi quinq; addantur excreſcet numerus xij . quintam igitur dicemus eſſe punctū mediæ noctis duodecimam ſcilicet aſtronomicam & ſic de omnibus aliis horis & minutis operandum eſt.

De iudeorum in horis numerandis obſeruatione Canon. XXII.

IVdei ab ortu ſolis primam horam numerant et in his xij . diem naturalem partiuntur & ſit quantumuis breuis dies artificialis vel longa ſemper eſt illis dies artificialis (qui per ſolis præſentiā cauſatur) xij. horarum quibus planetæ dominatur & totidem horis nox conſiſtit.

Eleuationem æquinoctialis ſuper horizontem inuenire. Canon. XXIII.

OBſeruetur ex canone quinto poli cuiuſuis regionis eleuatio, & quod illi eleuationi deerit ad complementum quadrantis xc. graduum erit æquinoctialis eleuatio, ut Pahnormi eleuatur polus xxxvij. gradibus & xxxiiij. minutis, ad complemētum xc. graduum deſunt lij. cum xxviij. minutis nam xxxvij. & xxxiiij. minutis cum

lij. & xxvi. minutis complent numerum xc. concludendum igitur illico foret eleuationem æquinoctialis Panhormi eſſe lij. graduum & xxvi. minutorum.

Ex puncto meridiei punctum mediæ noctis facile diſcernere. Canon. XXIIII.

SIT hora meridiei præciſe xvi. hora. illa xij. aſtronomicam excedit iiij. in numero ille igitur exceſſus iiij. erit infallibiliter punctus mediæ noctis Sit xv. hora cum xlij. minutis punctus meridiei xv. cum xviij. minutis excedit horã aſtronomicã xij. ſcz. iij. cum xviij. minutis (nam lx. minuta horam naturalem conſtituunt) ille igitur exceſſus iij. cum xviij. minutis erit præciſe punctus mediæ noctis, & ſic de cæteris cenſendum eſt.

Qua ratione eleuatio alicuius ſtellæ ſupra horizontem diſtinguatur. Canon. XXV.

SVſpenſo e manu annulo, omnibus clauſis orbibus, filum per quadrantem ſcalæ altimetræ oppoſitum collocetur hinc inde circũacto annulo, donec per pinnacidiorum foramina, ſtella (cuius altitudo deſideratur oculo comprahendatur, notatis gradibus a xc. gradu initio ſumpto, totidẽ enim gradibus ſtella erit eleuata quot erunt a filo notati

Qua ratione diſtantia ſtellarum a ſe inuicem diſtinguatur. Canon. XXVI.

ACciapiatur per præcedentem canonem altitudo ſtellæ aut eleuatioris aut inferioris (deinde alternatim alterius ſtellæ altitudo etiam ſumatur et ſubſtracto ab altitudine eleuatioris graduum numero ſtellæ inferioris remanebit diſtãtia inter duas ſtellas, ſiue ſint in oriente, occidente, auſtro aut Aquilone, Idem fieri poteſt ſi a zenith aut ab æquinoctiali alicuius ſtellæ diſtantia inquiratur, uerbi gratia, offeruntur duæ ſtellæ, quarum ſuperioris altitudo eſt xliij. graduum, inferioris xxx. ſubtracta altitudine inferioris xxx. remanent ab altitudine ſuperioris xiij. diſtantia ſcilicet ſtellæ inferioris a ſuperiore.

Quo-

Quomodo nauigantes a ſeptentrione in auſtrum, & econtra ſpatium itineris metiri poſſunt. Canon. XXVII.

CLauſis omnibus orbibus annulus e manu pendeat, per cuius pinnulas maxima ſolis eleuatio Meridiana per huius ſecundi libri iiij. canonem inueſtigetur antequam nauigans ſe mari committat, ſequenti vero die poſtquam in mari oberrauerit, illud idem poſt aliquot dies fieri poteſt dum ſcilicet itineris ſpatium metiri cupit, tunc ſi ſolem uno gradu ſuperiorem inuenerit (ſubtracta tamen prius ſolis declinatione per tabulam canonis vi.) concludet ſe lxxxvij. miliaria certo nauigaſſe, Hoc ipſum melius & commodius noctu per ſtellas elicitur, ſi per xi huius poli altitudo noſcatur & a panhormo verſus romam traijciendum eſt, quia eleuatio poli panhormi eſt xxxvij. graduum cum xxxiiij. minutis, ſi poſt aliquot dies eleuatiorem polum annulo comperiat gradibus ſcilicet xxxviij. cum xxxiiij. minutis, mox indubie colliget iter lxxxvij. miliariorum abſoluiſſe, Et econtra ſi a Roma verſus Panhormum tendat.

Quomodo annuli officio naues in mari recto itinere dirriguntur. Canon. XXVIII.

NON ſecus atq; in viij, canone dictum eſt accepta per radiorum ſolis in pinnacidiorum foraminibus receptionem, hora antemeridiana vel pomeridiana per canonem primum, notentur radij. ſolis per lineæ æclipticæ foramen tranſmiſſi, in parte orientali vel occidentali, Obſeruetur etiam dirrectio loci ad quem prætendit nauigatio, que ſi cum emiſſione radiorum conformetur eo dirrigenda eſt prora nauis, eam enim partem prora debet pretendere quam in annulo ſic ſuſpenſo locus foramini ſolis oppoſitus occupat.

Secundi Libri finis.

QVOMODO OFFICIO ANNVLI BOMBARDARVM ſphærulæ in debitam longitudinem & altitudinem extorquentur. Canon. I.

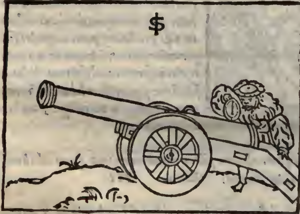
IN annulo duas ſcalas altimetras fabricauimus, ſibiinuicem diametraliter oppoſitas, quarum vna bis duodenis punctis, altera bis centenis gradibus diſtinguitur, Et ſi hactenus vna alterius non eguerit adminiculo, iam vero vtriuſq; ſimul officio extorquendi ſphærulas operatio perficitur, primo manu firmabitur ſuper bombardam annulus, in puncto ſcilicet horizontali, ita quod duæ pinnulæ æqualiter a ſuperficie bombardæ eleuentur, ſiccine duæ lineæ horizontales ſuperioris ſcilicet ſcalæ & inferioris ſibi diametraliter per annuli centrum correſpondebunt, Et inſuperiori ſcala addetur perpendiculum mobile tantæ longitudinis ut ad ſcalam inferiorem perueniat, nam neceſſe eſt quod ſemper ipſum perpendiculum centrum annuli interſecet ſiccine gradatim moto per ſuperiorem ſcalã perpẽdiculo et eleuata bombarda, pixuarius per pinnularum foramina ædificium attingendum aut deuaſtandum aſpiciat donec & tantiſper moto perpendiculo id dirrecte proſpiciat notatis punctis a perpendiculo deſignatis ſuperius et inferius, ut ſi contingat alteram ſphærulam in eodẽ loco velle extorquere citra laborem aliquẽ fiat repoſito ſcilicet annulo & perpendiculo ad eundem gradum ad quem primo ictu fuerat. aut ſi uelit altius percutere aut ſubmiſsius eleuanda aut deprimenda fuerit bombarda prout operatio requirit ſed ſi cupiat pixuarius de puncto in albo (uti ſuo vulgari ſermone dicunt) ſphærulam proijcere annulum ſuper primum gradum locet ſcalæ, perpendiculo ad primũ gradũ ſuperioris ſcalæ firmato, itaquod perpendiculum diametraliter horizontali inferioris ſcalæ linea reſpondeat, vt in præſenti patet ſchemate,



Quo

Quomodo pixuarius poterit amplitudinem vnius iactus ad alterum eleuata ſcilicet bombarda diſcernere. Canon. II

IN præcedenti canone oſtenſum fuit quomodo bombarda in puncto horizontali conſtituatur, cuius ſphærulæ proiectus inter omnes ſit minimus, nam quo ſphærula violenter emiſſa magis tendit ad centrum cum ipſo elemento terræ maiorem habens participationem eo minus extorquetur, quo vero magis ad elementum leuiuſculum erigitur, eo violentia non uſq; adeo minuitur & quo altius erigitur minus de vaporibus eleuatis participat, eo diutius ipſius a foco violentiæ motus durat, propterea expers bombardarius dilligenter notabit, in quem punctum bombarda eleuetur ſi ſcilicet vltra lineam horizontalē eleuetur, nam uſq; ad xij. punctum ſcilicet vmbræ mediæ quo magis bombarda erigitur, eo ſphærula remotius extorquetur, Si igitur bombarda in primo puncto ſcalæ eleuetur remotius ſphærula extorquetur quam in linea horizontis (eiſdem ſcilicet ſphærulæ & pulueris pondere impleta) ſi in ſecundo remotius, in iij. magis & ſic de reliquis. Iam expers bombardarius differentiā omnium punctorum notans facile ex diſcretione motus pilæ in linea horizontali, ſibi tabulam quandam proportionum conficiet, ut poſſit amplitudinem vnius iactus ab altero deſcernere, ſi vero bombarda ultra xij. punctum eleuetur quia in ſcala bis xij. gradus depinximus, in tali proportione illius violentiæ motus minuetur punctatim, atq; in prædictis augebat, nam perpendicularem potius motum faciet Ex prædictis licet colligere quod bombarda a primo puncto ad xij. uſq; quo magis eleuetur eo remotius ſphærula extorquetur. Et ſi inter xi. et xij. parua ſit admodum differentia, tamen ſi eiſdem pulueris et ſphærulæ ponderoſitate grauetur (ut dictum eſt) in xij. eleuata remotiorem haberet curſum, ſi uero (quod in breuibus & craſſioribus machinis contingit ut pote mortarijs) ultra xij. punctum machi-



na

erigatur in altum ſphærula tendet uiolenter, & non procul ab eodem loco ſphærula reſultabit motu proprio. Et ſi ſcalam bis xij. gradibus diſtinctam eſſe diximus poteſt tamen minutari, immo quo minutius eo melius operi quadrabit, in ſphærularum debita extorſione, ſiue plombea, ferrea, lapideaq; ſit pila diuerſa pulueris pondera exigens in tanta propotione atq; plumbum eiuſdem magnitudinis lapide grauius eſt, Deeſt fortaſſe modo pixuario regula proportionum qua poſſit motum pilæ ab uno gradu ad xij.



limitari uerum ſi ſit mediocriter eruditus aut expers, experientia vnius facile ipſum omnium conſcium reddet ſi ſemel diſtantiam motus aliqua mẽſura metiatur facile de reliquis proportionũ tabellã componet, aut ſi melius explorari cupiat, diuidat circulum in xij. vel xxiiij partes æquales ſuper cuius diametrũ lineas ab una parte circunferentiæ ad alteram deducat facillime ſine tedio et labore differentiam motus pilarum colliget, vti in deſcriptione fabricæ zodiaci in primo libro abunde declarauimus.

¶ Quod bombarda ad xij. punctum eleuata pilam remotius expuat quam ad alium quemuis punctum eleuata, Canon. III.

POSSET profecto contrarium accidere ſi bombarda ad .x. punctum eleuata pulueris maiori aut ſubtiliori quantitate grauaretur ſecus cæteris paribus naturaliter ut prædictum eſt) prolixiorem motum habebit ſphærula ad xij. gradum erecta, id ipſum nicolaus tartalea ſe expertũ fuiſſe ſcribit dum ſcilicet inter duos pixuarios altercatio moueretur de motu .x. aut xij. graduum experientia altercationem ſoluit qui enim bombardam ad xij. punctum erexit, mille noningenta ſeptuaginta duos pedes pilam extorſit, qui uero ad .x. punctum ſubleuauit, centum pedibus inferior fuit, differentia a xij. in decem, centum fuit pedum talis poteſt aliorũ punctorum ex regula proportionum imaginari.

¶ In

¶ In quo puncto ſubleuata bombarda magis uiolentet. Canon. IIII.

HActenus de diuerſi pilarum motus differentia, reſtat de illarum motu efficatiam maiorem diſſerere Offertur caſtrum aut aliquod ſimile ædificium, bombardarum uiolentia & ſphærularum extorſione dirruendum, cuius caſtri ſitus paſſim planus paſſim mōticuloſus, ſed vndequaq; licet bōbardas collocare, et accepto caſu in pede mōticuli ſiue in valle vna ſituatur et altera in cacumine montis quæ proximior eſt ædificio quam quæ in valle collocatur, horizontaliter enim bombarda ſuperior ædificium aſpicit in æquilibrio, altera vero eiuſdem ponderis et machinæ in pede monticuli collocata ab ipſo ædificio in altero monticulo ſituato, remotius diſtat maiorē tamen violentiā bombarda ex inferiori loco iaculata infert quam ex ſuperiori, cuius tamen contrarium non ſatis eruditis conſtare videtur, bombarda enim quo magis eleuetur citra xij punctum maiorem violentiam infert, nihil de motu ſuo naturali participans ſed violenter effectum præſtat Motus vero pilæ horizontaliter proiectæ plus de motu naturali participat cuius motus naturalis eſt tendere ad centrū. Potuiſſem hoc in loco inſtrumentum quoddam appoſuiſſe quo etiam nocte obſcuriſſima bombardæ extorquētur, verum ne ſim lectoribus nimia prolixitate moleſtus ſuperſedeo, donec alium librū in lucem poſuero, in quo huius inſtrumenti ſchema, fabrica, ipſiusq; apertiſſimus uſus declarabitur. Item de mitiganda maris ſalſedine, illamq; maris aquam in dulcedinem et potabilem conuertendam declarabimus De motu continuo quinq; diuerſis modis parando, Quomodo aer, ignis, terra, in fundo maris aut aquæ iniici et æqualiter in eadem eſſentia ſine aliquorum corruptione extrahi poſſūt, aliaq; nonnulla ſecreta communicabimus lectoribus (meo iudicio) gratiſſima.



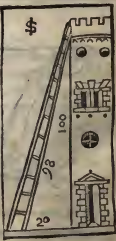
¶ De linea hypothemiſali inuenienda Canon. V.



ANnuli officio turris quædam alta pedibus cc examinata eſt quam vallum lx. pedes latum circundat, a ripa ad cuius cacumen turris, fortuito erigenda eſt ſcala ſed ut ipſius ſcalæ debita quamtitas & magnitudo noſcatur ne ſua ſpe fruſtratus faber omnem laborem perdat, Multiplicanda eſt altitudo turris cc pedum in ſe excreſcet numerus quadraginta millium, præterea in ſe multiplicanda eſt latitudo foſſæ lx pedum & exiet numerus trium millium et ſexcentorum, qui numerus latitudinis, maiori et priori altitudinis numero addendus eſt, et ex collecto prodibunt pedes ſexceuti cum xliij millibus, quorum radix quadrata oſtendet ſcalæ fabricandæ longitudinem, quæ erit ducentorum octo pedum cum xij partibus ex xvij, Nam hic intelligitur trigonus rectãgulus, cuius duo quadrata minorum laterum perpetuo tantundem faciunt ac maximi lateris quadratum per penultimam primi euclydis.

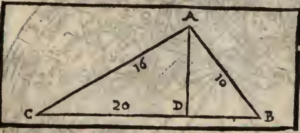
❡ Oblata ſcala centum pedum a turri xx pedibus ſemota quantum in turri protendatur. Canon. VI.

MVltiplicetur in ſe altitudo ſcalæ centum pedum emergent decem mille, ſimiliter diſtantia turris a bazi ſcalæ xx pedum etiam in ſe multiplicetur, excreſcent quadringenti, qui ſi ex prænominatis auferantur reſtabunt ſexcenti cum nouem millibus, quorum radix quadrata (vt ſuperius traditum eſt) inuenta oſtẽdet quantũ in turri protendet ſcala, nonaginta octo ſcz pedes paulominus eiuſmodi exẽpla ex hoc vnico poſſũt mille fieri



❡ Quomodo aream alicuius agri linea perpendicularis patefaciat. Canon. VII.

OFFERTVR ager trigonus non rectangulus cuius tria latera xvi. x. xx. ſunt nota, Capacitas cuius non comprehenditur niſi cognita linea perpendiculari ex angulo maiori ad latus oppoſitum, qualis eſt .a.d quo multiplicato in medietatem.b.c.exurgit vera area aut ſuperficies agri Ergo ut linea a d.per numeros conſtet, per decimam tertiam ſecũdi euclidis, Multiplicetur vnum quodq; latus in ſe fient ex .x. centum ex xvi. cclvi. ex.xx quadringenti, Deinde addantur duo maiora quadrata ſcilicet .cclvi.et cccc. exurgent ſexcenti quinquaginta ſex, hinc auferatur minimus quadratus ſcilicet centum, reſtabũt quingenti qninquaginta ſex qui ſi mediantur ſiue in duo diuidãtur prodibunt cclxxviij.qui per maximum latus.xx diuiſi creabunt xiij cum nouem partibus ex.x linea d c. ſemper maiorem ſcilicet portionẽ baſis, ergo reliqua b.d.vi.cum vna decima, iam ut habeatur linea .a.d ducantur in ſe vi. cũ vna decima excreſcent xxxvij.cum xxi.ex centum, item ducantur in ſe x. fient centum iam auferatur minus a maiori reſtabunt lxij. cum lxxix. ex centum quorum radix quadrata longitudinem a.d. perpendicularis oſtendit, videlicet circiter vij. cum ix. ex xi & xxi. de lxxix. vnius decimæ qui ſi multiplicentur per dimidiũ baſis nempe decem exurgent. lxxix.tantum continet area trigoni ac amplius paulo plus vnum ex quattuor.

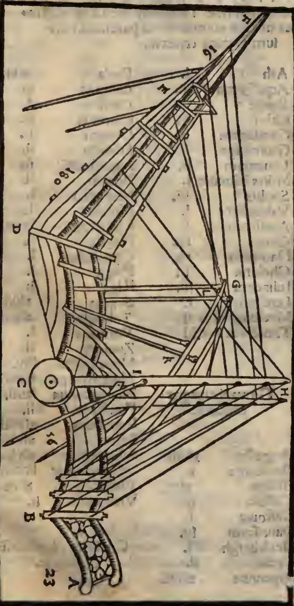


☞ Idem alio modo. Cañon. VIII.

IDEm aliter fieri poſt etiam non nota linea perpendiculari, addantur omnia latera exeunt xlvi hæc medientur fient xxiij hinc auferantur ſingula latera, reſtant xiij. vij.ij hæc tria reſidua ducantur in inuicem primo. xiij. per vij. fient.xci.hæc per tria fient cclxxxiij.productum rurſus multiplicetur per medietatem omnium laterum xxiij.producẽtur ſex mille cclxxix quorum radix quadrata lxxix. Paulo plus vnitate ex xlvij. quantitatem areæ oſtendent.



☞ *In hoc ſchemate vnico intuitu multa in iudiciaria neceſſario obſeruanda conſiderantur Domus planetarum, ſigna que fixa mobilia & communia, Planetarum exaltationes, triplicitates, aſpectus, naturæ, & qualitates.*



HIC pons cclxxv pedum longitudine aptari poteſt, ut pote a puncto .a. in b. xxiij. a .b. in .c. lvi. a .c. in e. clxxx ab e ad extremam cuſpidem xvi. hoc cōmoditatis habet quod in plures partes diſſolui poteſt ut mulorum dorſis deferatur in puncto .c. ſolubilis ē in d. et in e, laxatis enim carrucis a puncto e reliqua cuſpis a menibus ī oppidum declinat, Poteſt perpendicularitur erigi et uiciſſim in plano dimitti Militiæ rebusq; ciuilibus multū conueniens, qui duodecī uirorum opera duabus tātū rotis cōduci poteſt ad milites vltra flumina repente traijciendos ad repētinū alicuius vrbis inſultū milites quinos ſimul et vna frontē ſupportādos ad ædificiū aliquod ciuile ædificandū cōueniētiſſimus de loco paruo labore et sūptu moueri poteſt Quis amplius copioſus & ipſius ſit utilis vſus ingenioſo lectori breuitati conſulens perquirendū cōmitto. Et ſi videar ultra ānuli usū progreſſus eē ſpero tamē huius pōtis ſchema beneuolis lectoribus placere.

NE VIATOR GRAVETVR ELEVATIONEM POli in diuerſis regionibus perquirere Tabulam hanc ad gradus integros poſuimus minuta enim in ánulo paruū aut nullum faciunt errorem.

Barchinona	xli.
Corduba	xxxvi
Carthago noua	xxxvii.
Iulia	xxxviii.
Portugalla	xli
Taracon	xl
Valliſoletum	xl.
Bacchion	xli.
Cæſarauguſta	xli.
Compoſtella	xliiii
Liſbona	xxxviii
Salmantica	xl.
Toletum	xl.

Ciuitates gallie.

Aurelia	xlvii.
Burdigalla	xlvi.
Luteria	xlvii.
Mōs peſſulanus	xliii.
Nantes	xlviii
Toronia.	xlvii.
Bizantium	xlvii.
Geneuora	xlv.
Lugdunum	xlv.
Maſſilia	xliii.
Rodes	xlv.
Toloſa	xliii.

Flandrie Brabātie Hollādie Artheſie Hannonie.

Ath	l.
Aquiſgranum	li.
Bruge	li.
Cales	li.
Gandauum	li.
Gronninga	liii.
Louanium	li.
Mōtes hānonie	l.
Suollis	lii.
Valenchene	l.
Amſtredama	l.
Cleuia	lii.
Dauentria	lii.
Gheldria	li.
Iuliacum	lii.
Leodium	l.
Mitelburghum	li
Traiectum infe.	lii

Germanię magnę ciuitates.

Auguſta	xlviii.
Bamberga	l.
Baſilea	xlvii.
Caſſella	lii.
Caſcouia	l.
Dantiſcum	lv.
Heidebergh	l.
Lipzia	li.
Argentina	xlviii.
Buda	xlvi.
Campen	lii.
Coblentz	l.
Cracouia	li.
Dorgen	li.
Erfordia	li.
Ingolſtadiū	il.
Iſenach	li.
Magontia	l.
Munſter	li.
Moſcouia	lviiii.
Nuyſſe	li.
Oppēheim	l.
Praga	l.
Riga	li
Segina	xliiii
Tubinga	xlviiii.
Vormatia	l.
Zuuicau.	li,
Mons regius	liiii.
Nuremberga	xlviiii.
Nouoguardia	lxiiii.
Putzbach	li.
Ratisbona	xlviiii
Spira	xlviiii.
Salzburgum	xlviii.
Vienna auſtrie	lxviii.
Vlma	xlvii.
Vratiſlauia	li.

Cimbrice Cherſoneſi Noruegie.

Arhuſa	lvii.
Coppenhagia	lvi.
Lundis	li.
Luneburgh	liiii.
Nodroſia	lx.
Brunſuich	liii.
Dania	lv.
Lubecum	liiii.
Lincopia	lxi.

Anglie Scotie

Medium Inſule.	liiii.
Efaguenſe	lvii.
Etēburgū ſco.	lvii.
Islandia	lx.
Hybernia	lvii.
Londinum.	lii.

Italie ciuitates & ſicilie.

Ancona	xliii.
Brunduſium	xxxviiii
Cume	xli
Drepanum	xxxvi.
Ferraria	xliiii.
Genua	xliii
Mediolanum	xliiii.
Neapolis	xli.
Parma	xliii.
Preneſte	xli.
Pithecuſa	xl.
Panormus	xxxvii.
Sena.	xlii.
Taurinum	xliii.
Tybur	xlii.

Venetie	xlv.
Aretium	xlii.
Cremona	xliiii.
Capua	xli
Florentia	xliii.
Fauentia	xliii.
Gedhonium	xli.
Mantua	xliiii.
Nuceria	xliii.
Piſa	xliii.
Priuernum	xli
Parthenope	xl.
Roma	xlii.
Salernum	xli.
Vicinum	xliiii.

Grecie ciuitates

Andrianopolis	xlii.
Conſtatinopolis	xliii.
Stridonia	xliiii.
Chilia	xlv.
Corinthus	xxxvi.

Thracie

Abdera	xli
Samothrace.	xli.

Macedoniæ.

Antigonia	xli
Lemnos inſula	xl.
Scyros inſula	xxxviiii

Epiri.

Ambracia	xxxviii
Actium	xxxvii.

Achaie.

Athene	xxxvii
chius inſula	xxxvi.
Marathon	xxxvii.
cherſoneſus	xxxviii
Theſpie	xxxvii.

Peloponeſſi.

Argos	xxxvi.
Epidaurus	xxxvii.
Piſa	xxxv
Troezen	xxxv
corinthus	xxxviii.
Egina	xxxvi
Lacedemon	xxxv
Pilus	xxxv.

Mauritanie.

Tingis ceſarea ci. xxxV

Minoris Aphrice.

Ammonis	xxxii.
Vtica	32
carthago	32
chartum	30
Mollum	xi

Alexandria	xxxi.	Pergamus	xxxviiii.	Damaſcus.	xxxiii.
Dioniſia	xxix.	Smyrna	xxxviii.	Paleſtin que & Iu-	
Memphis	xx x.	Tharſos	xxxvi.	dea dicitur	
Thebe	xxv.	Anthiochia	xxxviii	Azotus	xxxi.
canopus	xxxi.	colophon	xxxviii.	Iopa	xxxii
Heliopolis	xxix.	colchis inſula	xxxviiii	Sebaſta	xxxii
Syene	xxix.	Gnidus	xxxvi.	Aſcalon	xxxi.
Triſmegiſti	xxviii.	Iconium	xxxviii.	Hieroſolima	xxxi
Minoris Aſie.		Laodicia	xxxviii.	ASYRIE.	
Abidus	xli.	Mitilene	xxxviiii	Babilon	xxxv.
clacomene	xxxviii	magneſia	xxxviiii	Theſipon	xxxv
cous inſula	xxxvi.	Philadelphia	xxxviii	Niniue	xxxvi
Epheſus	xxxvii	Rhodus inſula	xxxv	Carmanie.	
Ilium	xli.	Samus inſula	xxxvii.	Bactra regia	xli
Icaria inſula	xlvii.	SIRIE.		Oxiana	lxiiii.
Lesbos inſula	xl	Ptolomais	xxxiii	INDIAE	
Miletus	xxxvii.	Tyrus	xxxiii.	Bragma	xix
Myſa	xxxviii	Sydon	xxxiii	Ganges fluuius	xvii.

Impreſſum Panhormi per Petrum a Spira Antoninum Anay decimo kalendas Iunias anno Iubilei milleſimo quingenteſimo & quinquageſimo.

11.02.202

99 960211